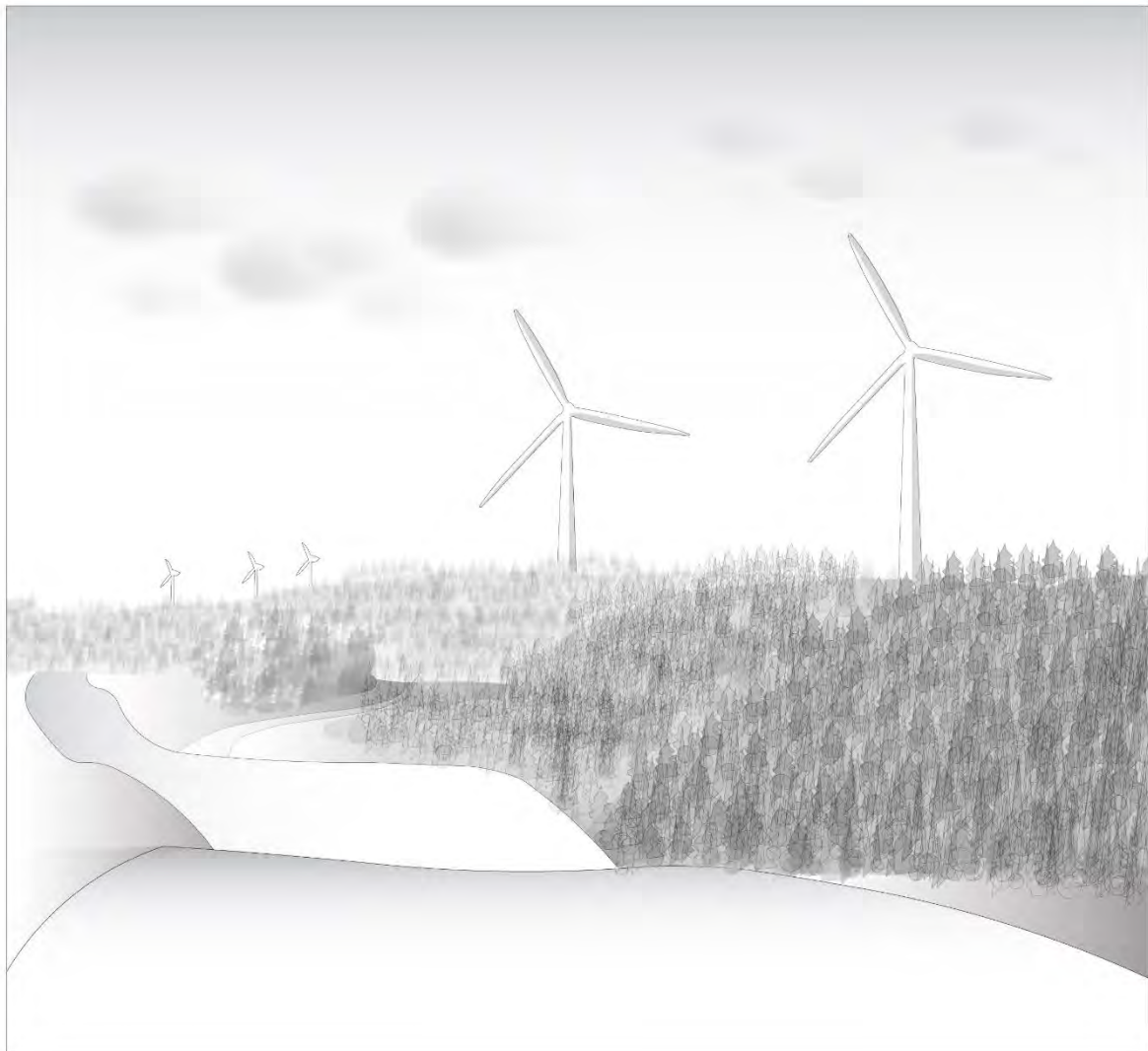


Tillägg till ÖP 2030 på temat

Vindkraft

Tanums kommun



Antagen av kommunfullmäktige 2022-09-19
Laga kraft 2022-10-16



TANUMS
KOMMUN

Politisk styrning:

En parlamentarisk styrgrupp har utgjort politisk styrgrupp för vindkraftsplaneringen.

Medverkande tjänstemän:

Handläggare: Olof Jönsson, planeringsarkitekt

Konsult:

Ramboll Sverige AB. Uppdragsansvarig: Mattias Bååth. MKB-ansvarig: Maria Danling



TANUMS
KOMMUN

Läsanvisning

Denna handling utgör en antagandehandling för tematiskt tillägg till ÖP 2030 på temat vindkraft. Handlingen ska ersätta tidigare Vindkraftsplan 2009.

Om du vill ha en snabb inblick i vad handlingen innehåller rekommenderas att du läser **Sammanfattningen**. Om du sedan vill fördjupa dig finns fem kapitel med olika innehåll.

Kapitel 2 ger en bakgrund till arbetet och redovisar vindkraftsläget lokalt, regionalt och nationellt. Kapitlet redogör också för lagstiftningen kring både översiktsplan och tillståndsprocess för vindkraft.

Kapitel 3 redovisar kunskapsunderlag planeringsförutsättningar i Tanums kommun. Det avser dels specifik information kring vindkraft och dels de motstående intressen som vindkraften kan påverka.

Kapitel 4 redogör för metodiken kring hur de föreslagna områdena för vindkraft tagits fram och de grundläggande planeringsprinciper som kommunen valt att utgå ifrån.

Kapitel 5 utgör själva planförslaget och här redovisas de fem vindkraftsområdena med motstående intressen och bedömning av varför kommunen anser att dessa är lämpliga för prövning av vindkraft. Här framgår också allmänna rekommendationer gällande bland annat verkens höjd, utbyte av befintliga verk och vad som gäller för etablering av små verk.

Kapitel 6 utgör en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av planen med alternativa scenarier och avstämning mot miljömål.

Antagandehandlingen är en bearbetning av den Granskningshandling som var föremål för granskning våren 2022.

1. Sammanfattning	6
--------------------------------	----------

2. Inledning	11
2.1 Planens syfte	11
2.2 Underlag för vindkraftsplanering.....	11
2.3 Bakgrund	11
2.3.1 Omvärldsläge och internationella mål	11
2.3.2 Nationella och regionala mål	12
2.3.3 Vindkraften i Sverige	12
2.3.4 Vindkraftsutbyggnaden i Tanum - en vindrik kommun	13
2.3.5 Tidigare vindkraftsplanering och utredningar	15
2.4 Planeringsprocessen	16
2.4.1 Vindkraftsplanens syfte och roll i den kommunala planeringen.....	16
2.4.2 Giltighetstid och översyn	16
2.4.3 Planprocessen	16
2.4.4 Tidigare beslut.....	16
2.4.5 Kommunens organisation för planarbetet	17
2.5 Lagstiftning och tillståndsprocess.....	18
2.5.1 Plan- och bygglagen	20
2.5.2 Miljöbalken	20
2.5.3 Samråd med berörda, överklagan och uppföljning.....	21
2.5.4 Handläggningsprocess för vindkraftsärenden/ansökningar.....	22

3. Kunskapsunderlag och planeringsförutsättningar	24
3.1 Grundläggande information och fakta om vindkraft	24
3.1.1 Vindkraften som energikälla.....	24
3.1.2 Teknik och utveckling.....	25
3.1.3 Buller, skugg rörelser och reflexverkan	26
3.1.4 Luftfart och hindermarkering	27
3.1.5 Transporter av vindkraftverk.....	29
3.1.6 Risk- och skyddsavstånd	29
3.1.7 Återställande och efterbehandling av markområden	29
3.2 Nuläge för vindkraft i Tanums kommun	30
3.2.1 Befintliga och beviljade vindkraftverk	30
3.2.2 Energiläget i Tanum.....	31
3.2.3 Kraftledningsnätet i Tanum och norra Bohuslän/Dalsland	31
3.3 Vindkartering	32
3.4 Riksintressen och andra betydande allmänna intressen.....	34
3.4.1 Riksintressen.....	34
3.4.2 Riksintresse vindbruk	36
3.4.3 Stora opåverkade områden.....	36
3.4.4 Tanums världsarv (Tanumsslätten).....	38
3.4.5 Landskapsbild och kulturmiljö	39
3.4.6 Naturmiljö.....	43
3.4.7 Tysta områden	46
3.4.8 Rekreations och friluftsområden.....	47
3.4.9 Jord- och skogsbruk.....	47
3.4.10 Totalförsvaret	47
3.4.11 Vägar, järnväg och sjöfart	48
3.5 Mellankommunala frågor	49

4. Metodik för vindkraftsplanering	51
4.1 Utbyggnadsstrategi och planeringsprinciper	51
4.1.1 Tidigare skeden och ställningstaganden	51
4.1.2 Planeringsprinciper	51
4.2 Analys.....	53
4.2.1 Inledande grovanalys	53
4.2.2 Fördjupad analys.....	56
4.2.3 Översyn efter samråd.....	58

5. Vindkraftsplan	61
5.1 Översiktlig beskrivning av planen	61
5.1.1 Allmänna riktlinjer vid etablering av vindkraft i Tanum	65
5.2 Vindkraftsområden	67
5.2.1 Område 2 – Lursång	68
5.2.2 Område 4 – Tormoserödfjället.....	71
5.2.3 Område 6a + b – Hallefjäll.....	74
5.2.4 Område 9 – Hud.....	80
5.3 Vindkraftsfria områden	84
5.4 Småskalig vindkraft	84
5.5 Vindkraftsplanens förhållande till gällande översiktsplan, Blå ÖP och ÖP 2030	87
5.6 Vindkraftsplanens förhållande till riksintresse för vindbruk	87

6. Miljökonsekvens-beskrivning	90
6.1 Miljöbedömningsprocess	90
6.2 Avgränsning av MKB	90
6.2.1 Åtgärder	91
6.2.2 Detaljeringsgrad	91
6.3 Arbetsprocessen	92
6.3.1 Programskede.....	92
6.3.2 Planskede	92
6.4 Alternativ	94
6.4.1 Nollalternativ	94
6.4.2 Huvudalternativ	94
6.4.3 Alternativ i Samrådshandling.....	95
6.4.4 Alternativ riksintresse för vindbruk	95
6.5 Konsekvensbedömning	95
6.5.1 Nollalternativ	96
6.5.2 Huvudalternativ	96
6.5.3 Alternativ i Samrådshandling.....	98
6.5.4 Alternativ riksintresse för vindbruk	99
6.5.5 Sammanfattning – jämförelse	99
6.5.6 Uppfyllande av miljömålen	100
6.5.7 Åtgärder för att minimera negativ miljöpåverkan	102
6.5.8 Åtgärder för uppföljning.....	102
6.5.9 Sociala och ekonomiska konsekvenser	103

7. Källhänvisning	104
--------------------------------	------------

Bilagor:

Bilaga 1: Förstudie naturmiljö, vindkraftsplan Tanum 2020. Naturcentrum AB.

Bilaga 2: Visuell analys 2021. Reviderad 2022. Ramboll Sverige AB.

Bilaga 3: Utvärdering av tematiskt tillägg till ÖP 2002 på temat vindkraft. 2016-01-21. Tanums kommun.

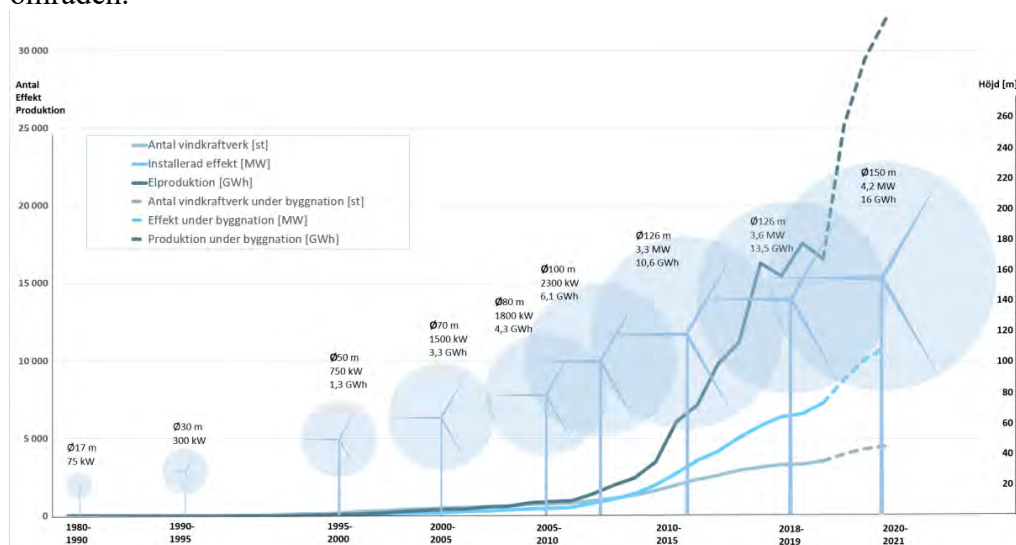
Bilaga 4: Länsstyrelsens granskningsyttrande. Ärendebeteckning 401-10868-2022. 2022-05-12.

1. Sammanfattning

Denna handling utgör en antagandehandling för tematiskt tillägg till ÖP 2030 på temat vindkraft. Den ska möjliggöra en samlad bedömning av hur man på bästa sätt kan ta tillvara de möjligheter som finns för vindkraftsetableringar samtidigt som största möjliga hänsyn tas till övriga värden och intressen som finns i kommunen. Vindkraftsplan 2021 är en bearbetning av Vindkraftsplan 2009 och ska ta ställning till möjligheten för vindkraft inom hela kommunens yta. Planen ska också utgöra ett underlag och stöd för kommunen och andra aktörer vid hantering av vindkraftsfrågor inom kommunen och utgöra ett stöd för kommunen vid hantering av vindkraftsärenden enligt miljöbalken. Vindkraftsplanens huvudfokus är att ta ställning till vilka områden som är lämpliga respektive olämpliga för att pröva grupper med storskalig vindkraft, men ger även riktlinjer för småskalig vindkraft.

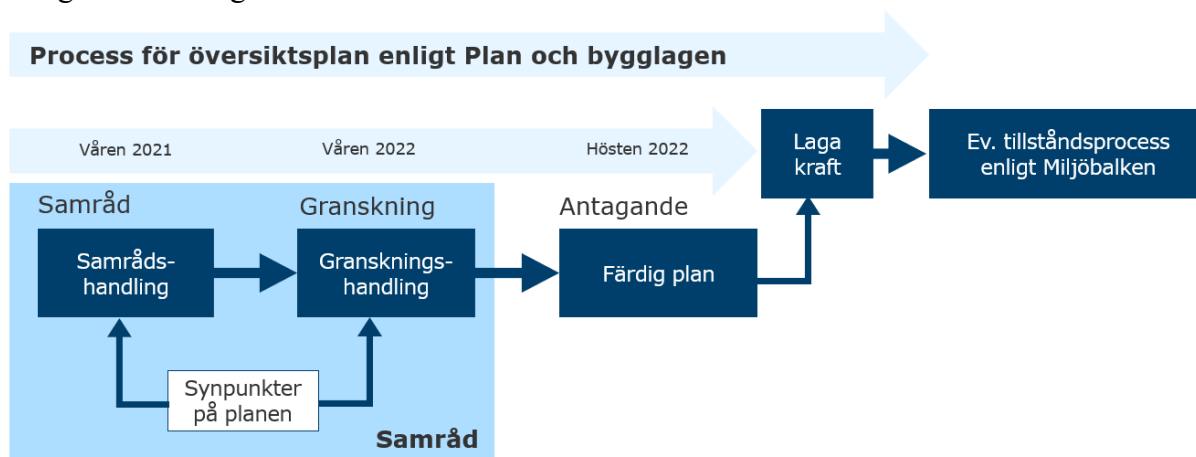
Tanums kommun är en attraktiv kommun för vindkraft och har goda vindförhållanden. Tanums kommun är också en av de kommuner i länet som producerar mest vindkraft och bidrar till uppfyllandet av nationella mål om vindkraft genom kontinuerlig utbyggnad och effektivisering inom lämpliga områden.

I Vindkraftsplan 2009 pekades sju områden med en total yta på 19 km² ut som lämpliga för vindkraft. Tre av dessa områden är idag utbyggda och inom ytterligare två pågår utbyggnad. En ny vindkraftsplan behövs för att på nytt se över vilka områden inom kommunen som kan vara lämpliga för utbyggnad av storskalig vindkraft, bland annat med hänsyn till att den tekniska utvecklingen inom vindkraft går fort, se Figur 1. Det innebär att vindkraftverken blir effektivare och större och områden som tidigare inte varit intressanta för vindkraft kan vara det nu. Det har också skett förändringar i lagstiftningen sedan den förra vindkraftsplanen antogs och Tanums kommun har fått en ny översiktsplan, ÖP 2030. Dessutom har en översiktsplan för norra Bohuskusten, Blå ÖP, tagits fram. Vissa områden i kommunen klassas enligt miljöbalken som ”stora opåverkade områden”, och undantas i kommunens vindkraftsplan från storskalig vindkraft. ÖP 2030 innebär en minskning av de stora opåverkade områdena och det har inneburit att lämpligheten av vindkraft kan prövas inom fler områden.



Figur 1. Utvecklingen av vindkraftverk med koppling mellan storlek och elproduktion. Källa: Västra Götalandsregionen 2019.

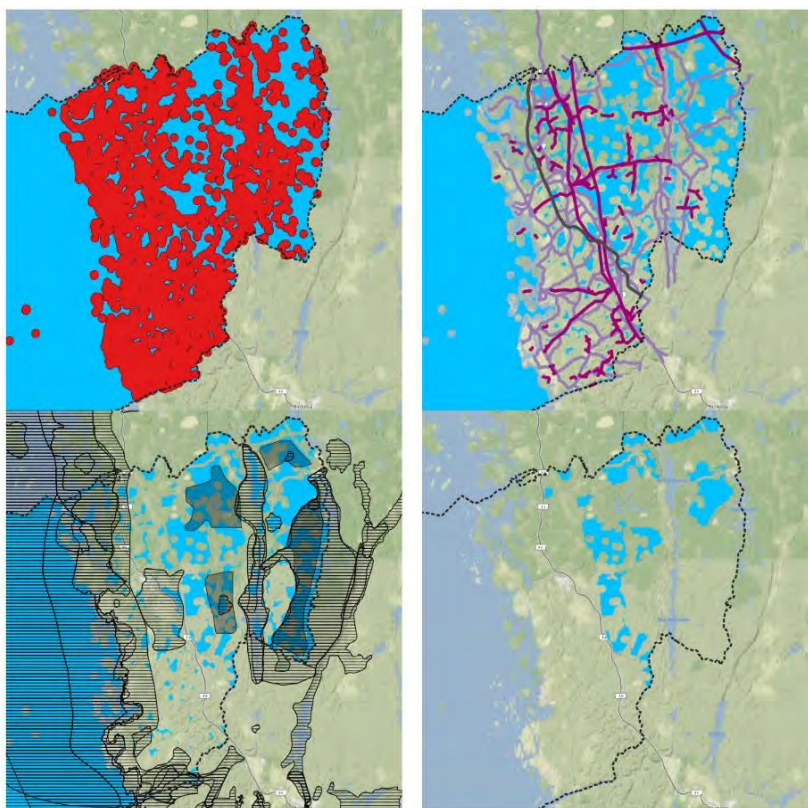
En översiktsplan upprättas utifrån plan och bygglagen, liksom detta tematiska tillägg på översiktsplan som vindkraftsplanen utgör. Inom ramen för den kommunala planeringen kan inte alla frågor som ska föregå en vindkraftsetablering fullt ut behandlas. Mer detaljerade frågor, som till exempel ett vindkraftsverks exakta placering i förhållande till bebyggelse och dess ljud- och skuggpåverkan, sker i den efterföljande tillståndsprövningen för respektive enskild vindkraftsetablering enligt miljöbalken, se Figur 2. Det kan också krävas separata prövningar för förändringar i elnätet om exempelvis en ny vindkraftsetablering kräver att elnätet förstärks. Det nu aktuella planförslaget har varit föremål för samråd och granskning under våren 2021 och våren 2022. Efter det har planförslaget justerats till denna antagandehandling.



Figur 2. Process för översiktsplan enligt plan och bygglagen. Processen befinner sig nu i Granskningskedet.

Vindkraftsplanen utgår från ett antal grundläggande planeringsprinciper, vilka har beslutats politiskt i kommunen. Inledningsvis undantogs områden från vindkraft utifrån de grundläggande planeringsprinciperna samt bland annat riksintressen, världsarv och naturreservat. Kommunen har också preciserat att havet och kustzonen med hänsyn till motstående intressen ska undantas från storskalig vindkraft.

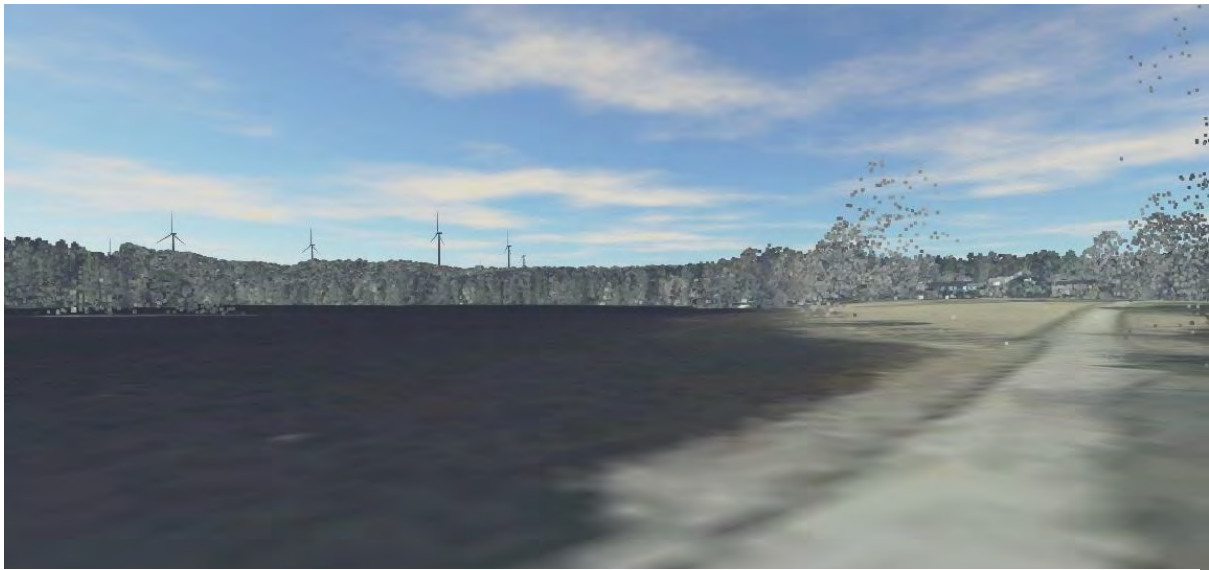
Framtagande av möjliga områden för vindkraft har skett i en analysprocess där kunskapen successivt fördjupats. Analysen inleddes med att områden inom en buffertzona på 500 meter runt befintlig bebyggelse samt 200 meter runt nationella vägar och



Figur 3. Grovanalys avseende bostäder (uppe t.v.), infrastruktur (uppe t.h) och skyddade områden (nere t.v). Kartan nere t.h visar på kvarvarande möjliga ytor för vindkraft

kraftledningar undantogs. Därefter undantogs områden som omfattades av riksintressen, världsarv, naturreservat och stora opåverkade områden, se Figur 3. För att ett område ska vara möjligt för vindkraft behöver det kunna rymma åtminstone tre vindkraftverk och därför behöver området vara minst en km², varför mindre områden också undantogs.

Efter den inledande grovanalysen kvarstod elva områden. För dessa gjordes en naturvärdesinventering och de studerades i en visuell analys för att bedöma upplevelsen från omgivningen. För den visuella analysen upprättades en digital modell över kommunen enligt exempel i Figur 4. I modellen användes vindkraftverk med totalhöjden 200 meter.

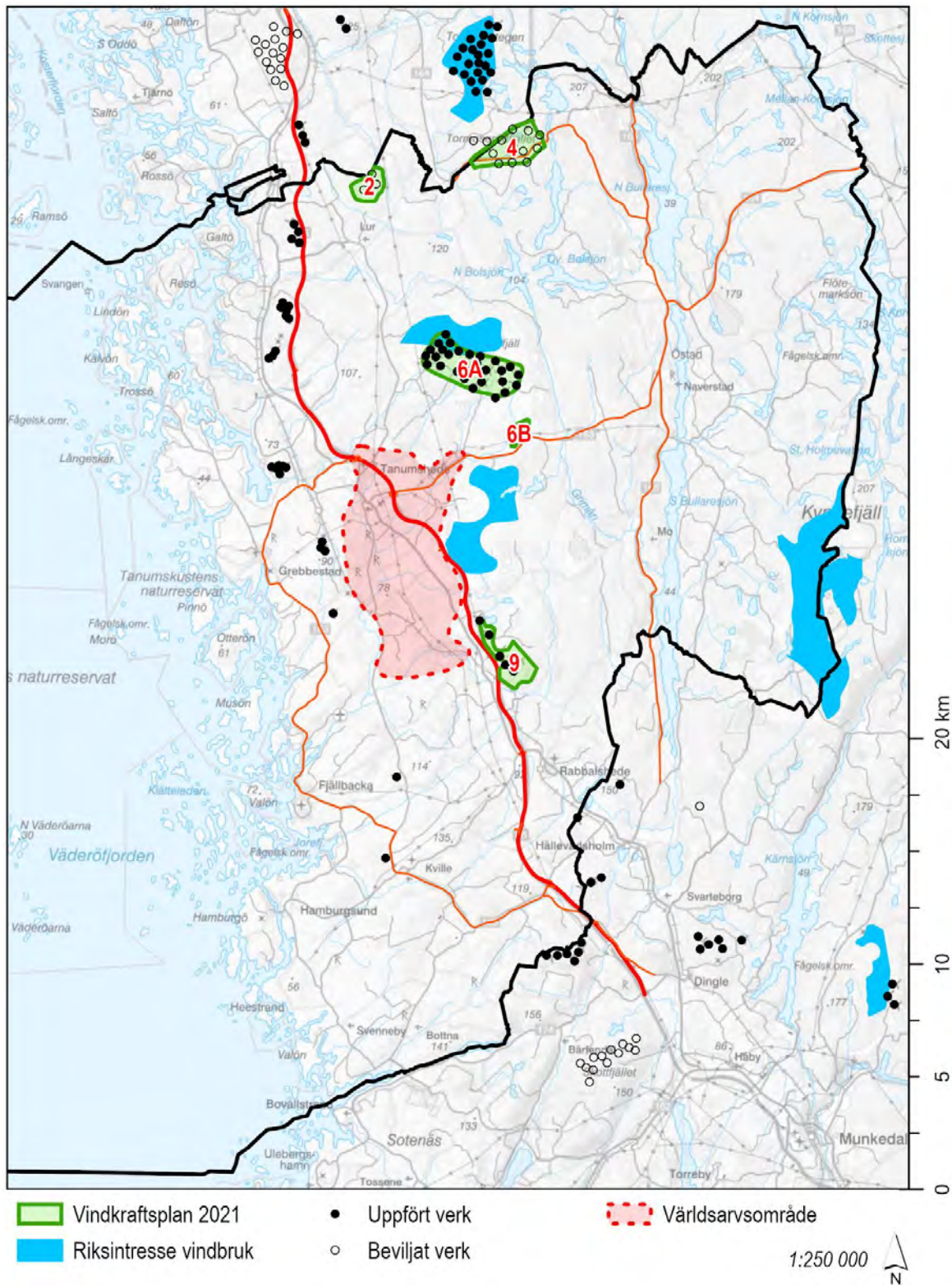


Figur 4. Exempel från den digitala modellen med möjliga vindkraftverk inlagda

Efter den fördjupade analysen kvarstod fem områden som bedömdes lämpliga att pröva för storskalig vindkraft, område 2, 4, 5, 6 och 9, se Figur 5. Föreslagna lämpliga områden för prövning av vindkraft enligt Vindkraftsplan 2021 Dessa områden ingick i den samrådshandling som var ute på samråd under våren 2021. Ett stort antal synpunkter inkom under samrådet. Som en följd av inkomna synpunkter har planförslaget förändrats och innehåller inte några nya områden för vindkraft. I stället kvarstår fem av områdena från Vindkraftsplan 2009, medan två områden tagits bort. Förändringarna motiveras av påverkan på naturmiljö och rekreation samt visuell påverkan.

Planförslaget innehåller nu fyra områden, 2, 4, 6a+b, 9 (två sammanslagna sedan Vindkraftsplan 2009) som tillsammans har en yta av cirka 15 km². Tre av områdena är i huvudsak utbyggda med vindkraft och för två pågår utbyggnad. Planförslaget medger därför mycket begränsande nya ytor för vindkraft inom kommunen. Däremot kan befintliga vindkraftverk bytas till större och effektivare verk. Vilken typ av vindkraftverk som blir aktuellt inom respektive område beror på exploatör och teknisk utveckling. Som exempel i planen används ett verk med effekten 5,6 MW och totalhöjden 200 meter. Avseende vindkraftverkens höjd är utgångspunkten i planen att kommunen generellt är positiv till etableringar av vindkraftverk upp till en totalhöjd av omkring 200 meter. Även högre verk kan vara aktuella att pröva om sökanden i en visuell analys kan visa att det är förenligt med befintliga värden. Nära känsliga områden kan också en lägre nivå vara motiverad. Nya enstaka bostäder ska enligt riktlinjerna i planen prövas restriktivt inom en zon om cirka 1000 meter från utpekade vindkraftsområden med hänsyn till vindkraftsintressena.

Vid nya eller förändrade vindkraftverk inom ett område krävs tillstånd enligt miljöbalken. I tillståndsansökan preciseras verkens höjd och utredningar görs avseende ljud, skuggor, naturmiljö, fornlämningar, visuell påverkan etcetera. För respektive område anger planen särskilt viktiga frågor att studera i detta tillståndsarbete. Planen anger också generella riktlinjer för utformning av vindkraftsanläggningar.



Figur 5. Föreslagna lämpliga områden för prövning av vindkraft enligt Vindkraftsplan 2021.

De områden som inte pekats ut som lämpliga för prövning av vindkraft önskar kommunen hålla vindkraftsfria. De utpekade områdena är till för storskalig vindkraft och här bör energiproduktionen optimeras. Inom vindkraftsfria områden kan det bli aktuellt med mindre gårdsverk, med en totalhöjd på upp till 30 meter. Dessa kommer att prövas i bygglov utifrån de riktlinjer som anges i planen. Till exempel är kommunen restriktiv även mot lägre vindkraftverk i kustzonen.

Det finns även ett antal verk som står inom områden som i planen anges som vindkraftsfria områden. Om dessa på sikt ska bytas ut ska de enligt planen bytas till verk med samma totalhöjd och antal som idag.

Planförslaget innebär att kommunens yta för storskalig vindkraft minskar från 19 km² till 15 km². Idag är elproduktionen från vindkraft 260 GWh/år och genom pågående utbyggnad ökar den till 363 GWh/år. Om befintliga verk byts till större och effektivare verk samt kompletteras inom aktuella områden kan elproduktionen öka till cirka 700 GWh/år, se Figur 6.

Möjlig produktion	Elproduktion (GWh/år)	Motsvarande antal villor (20 000 kWh/år per villa)
Nuvarande vindkraft	260	13 000
Nuvarande vindkraft inkl pågående byggnation	363	18 000
Uppgradering och komplettering av befintliga verk.	700	35 000

Figur 6. Elproduktion vid olika scenarier.

Till planen hör en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) där planförslaget jämförts med ett nollalternativ, som innebär en fortsatt utveckling enligt befintlig plan. En jämförelse görs också med alternativet från Samrådshandlingen och med ett alternativ där kommunens tre riksintressen för vindbruk bebyggs. Slutsatsen i MKBn är att det föreslagna alternativet efter samråd utgör en bra avvägning mellan elproduktion och motstående intressen. En uppföljning görs också mot nationella miljömål.

2. Inledning

2.1 Planens syfte

Tanums kommun är inne i processen med upprättandet av en ny vindkraftsplan, och här föreliggande dokument utgör antagandehandlingen av vindkraftsplanen. Planen kommer att utgöra ett tillägg till kommunens översiktsplan, ÖP 2030, på temat vindkraft och ska möjliggöra en samlad bedömning av hur man inom planens tidsperspektiv på bästa sätt kan ta tillvara de möjligheter som finns för vindkraftsetableringar samtidigt som största möjliga hänsyn tas till övriga värden och intressen i kommunen. Vindkraftsplanen ska ta ställning till möjligheten för vindkraft inom hela kommunens yta. Planen ska också utgöra ett underlag och stöd för kommunen och andra aktörer vid hantering av vindkraftsfrågor inom kommunen och utgöra ett stöd vid hantering av vindkraftsärenden enligt miljöbalken.

Inom ramen för den kommunala planeringen kan inte alla frågor som ska föregå en vindkraftsetablering fullt ut behandlas. Mer detaljerade frågor, som till exempel ett vindkraftsverks exakta placering i förhållande till bebyggelse, sker i den efterföljande tillståndsprövningen för respektive enskild vindkraftsetablering.

2.2 Underlag för vindkraftsplanering

Till stöd för vindkraftsplanering har Boverket upprättat Vindkraftshandboken (Boverket 2009), som presenterar underlag och stöd för den kommunala vindkraftsplaneringen men även för tillståndsprocessen enligt miljöbalken. Energimyndigheten är den myndighet som pekar ut riksintressen för vindkraft. Energimyndigheten är även expertmyndighet för vindkraft. Tillsammans med Naturvårdsverket driver Energimyndigheten forskningsprogrammet Vindval, i syfte att öka kunskapen om vindkraftens påverkan på människa och miljö. Inom programmet har ett flertal rapporter tagits fram, bland annat *Vindkraftens påverkan på människors intressen* (Naturvårdsverket, oktober 2021).

Som underlag till planering och tillstånd för vindkraft ansvarar Energimyndigheten för Vindlov, som presenterar underlag för vindkraftsplanering (vindlov.se). En del av vindlov är karttjänsten Vindbrukskollen (vindbrukskollen.se), som redovisar befintlig och planerad vindkraft per kommun. Även Naturvårdsverket har tagit fram underlag för planering och tillståndsgivning av vindkraft.

2.3 Bakgrund

2.3.1 Omvärldsläge och internationella mål

Klimatförändringen är ett av de största hoten mänskligheten står inför under de kommande åren. Frågan om långsiktigt hållbar utveckling står högt upp på agendan inom samtliga nivåer i samhället. En av de frågor som fått ökat fokus är hur vi ska kunna minska vår klimatpåverkan. Vid klimatmötet COP21 i Paris 2015 enades världens stater om att arbeta för att begränsa den globala temperaturökningen till långt under 2°C, med sikte på 1,5°C. För att klara detta måste bland annat andelen förnyelsebar energi öka radikalt. I denna omställning är vindkraften en mycket viktig del. Ambitionerna befastes vid 2021 års klimatmöte COP26.

Vindkraft är ett av de snabbast växande energislagen i världen och vindkraften är det näst största förnybara energislaget, efter vattenkraften. Europa och Asien är de världsdelar som har mest vindkraft och år 2018 producerade vindkraftverken globalt 1 200 TWh, eller 4,8 procent av världens totala elproduktion (Naturskyddsföreningen, 2020).

2.3.2 Nationella och regionala mål

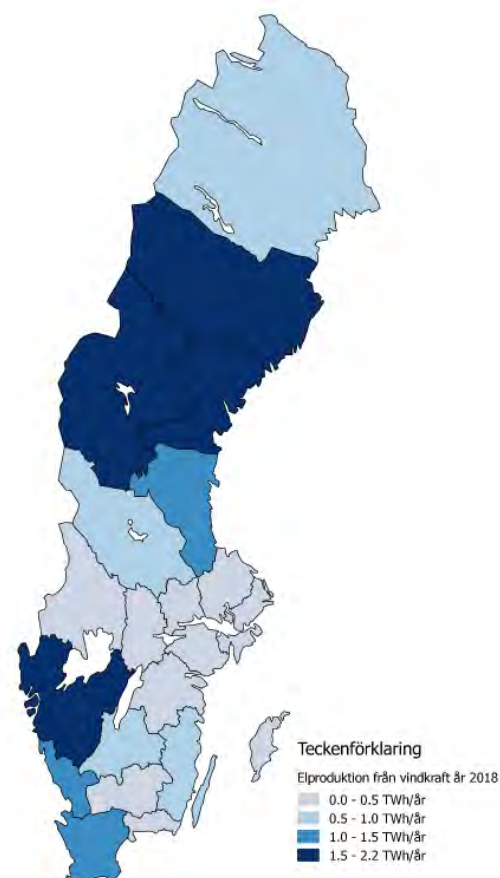
Riksdagen har slagit fast ett mål om 100% förnybar elproduktion till år 2040, vilket gör att vindkraftens betydelse kommer att öka markant under kommande 20-årsperiod. Målet om 100 % förnybar elproduktion är allmänt hållet och inte styrt mot något specifikt kraftslag. Det finns således inget direkt mål för utbyggnaden av vindkraft i Sverige. Det stödsystem som används för att stödja utbyggnaden av förnybar elproduktion, elcertifikatsystemet, är teknikneutralt och marknadsbaserat. Elcertifikatsystemets mål är att öka mängden förnybar el i Sverige och Norge med 28,4 TWh mellan 2012 och 2020. År 2017 beslutade regeringen att utöka elcertifikatsystemet med ytterligare 18 TWh för enbart Sverige mellan år 2020 och 2030, och att förlänga certifikatsystemet fram till 2045 (Prop. 2016/17:179). Det finns också en planeringsram för vindkraft från år 2009 då riksdagen antog ett mål på 30 TWh vindproducerad el, varav 20 TWh landbaserad, till år 2020.

Utifrån målet om 100% förnybar elproduktion år 2040 har Naturvårdsverket tillsammans med Energimyndigheten tagit fram en nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad (Energimyndigheten 2021-01-27). I strategin utgår man från ett behov av en elproduktion på 80 TWh från landbaserad vindkraft år 2040. Det redovisas också en utvecklad planeringsprocess för landbaserad vindkraft där länsstyrelserna får i uppdrag att tillsammans med kommuner och andra aktörer ta fram regionala planeringsunderlag.

Västra Götaland är ett av de län som producerar mest vindkraft, vilket framgår av Figur 7. Ett av de regionala klimatmålen för länet är att Västra Götaland ska vara en fossiloberoende region senast 2030. Målet antogs 2009 och finns definierat i *Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om: Klimatstrategi* som antogs 2017 av Länsstyrelsen i Västra Götalands län och regionfullmäktige i Västra Götalandsregionen. Vindkraft är en viktig del i detta arbete.

2.3.3 Vindkraften i Sverige

Sverige har mycket goda förutsättningar för vindkraft, med sin stora yta, glesa befolkning och långa kuster. Samtidigt omfattas större delen av Sveriges yta av andra intressen med höga skyddsvärden. Framtida vindkraftsetableringar behöver inte innebära en konflikt med andra markanspråk men vindkraften kommer att behöva förhålla sig till dessa intressen och behov.



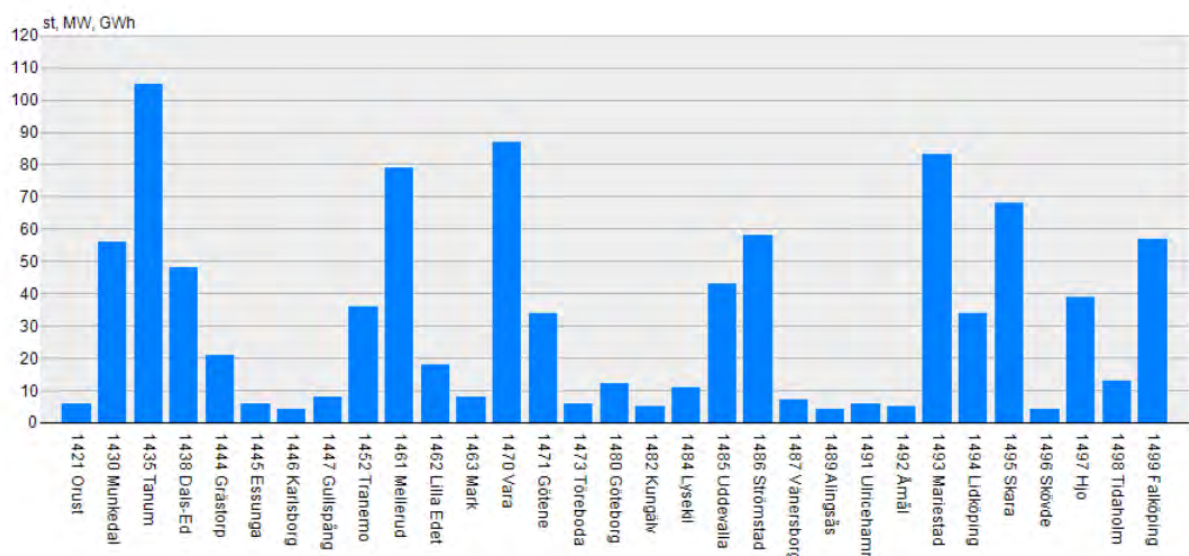
Figur 7. Elproduktion från vindkraft per län 2018. Källa: Energimyndigheten

Enligt Boverket 2009 var den svenska vindkraftskapaciteten i början av 1990-talet nästan lika omfattande som i Tyskland och Spanien men därefter följde Sverige inte med i den utveckling som skedde i många andra länder, trots att det fanns mycket goda förutsättningar för vindkraft. Under senare år har dock utbyggnaden ökat kraftigt. En viktig förklaring till den kraftiga utbyggnaden är att det skett en snabb teknikutveckling inom vindkraftsområdet. Den tekniska utvecklingen har till stor del varit inriktad på att öka produktionen från vindkraftsturbinerna genom att öka storleken i alla avseenden, såväl installerad effekt, navhöjd som rotordiameter.

I Sverige producerades år 2020 27,5 terawattimmar (TWh) vindkrafts-el och året innan kom siffran upp till 19,5 TWh. I december 2020 fanns 4 286 vindverk i Sverige med en total installerad effekt på 9 976 MW. Vindkraften stod 2020 för cirka 16 procent av Sveriges totala elproduktion.¹

2.3.4 Vindkraftsutbyggnaden i Tanum - en vindrik kommun

Tanums kommun har en i grunden positiv inställning till vindkraft och 62 verk finns uppförda i kommunen. Därutöver pågår byggnation av ytterligare 14 verk.² Som framgår av Figur 8 är Tanum en av de kommuner som producerar mest vindkraft i länet.



Figur 8. Installerad effekt vindkraft per kommun i Västra Götalands län år 2020. Endast kommuner med en installerad effekt över 2 MW visas. Källa: Energimyndigheten

Flera förfrågningar och ansökningar har hanterats sedan upprättandet av Vindkraftsplan 2009 och det finns ett intresse för att få uppföra nya vindkraftsanläggningar i Tanums kommun.

Av Tanum kommuns 62 uppförda vindkraftverk står 36 inom områden som pekades ut som lämpliga för vindkraft i Vindkraftsplan 2009. Övriga 26 verk är främst äldre och lägre. Vindkraften i Tanums kommuns producerar idag cirka 260 GWh/år³. När de 14 verk som är beviljade är uppförda bedöms produktionen vara 363 GWh/år. Flera av de befintliga vindkraftverken är från 1990-talet och en generationsväxling har påbörjats. Det innebär att

¹ Svensk vindenergi. Statistics and forecast Q3 2021

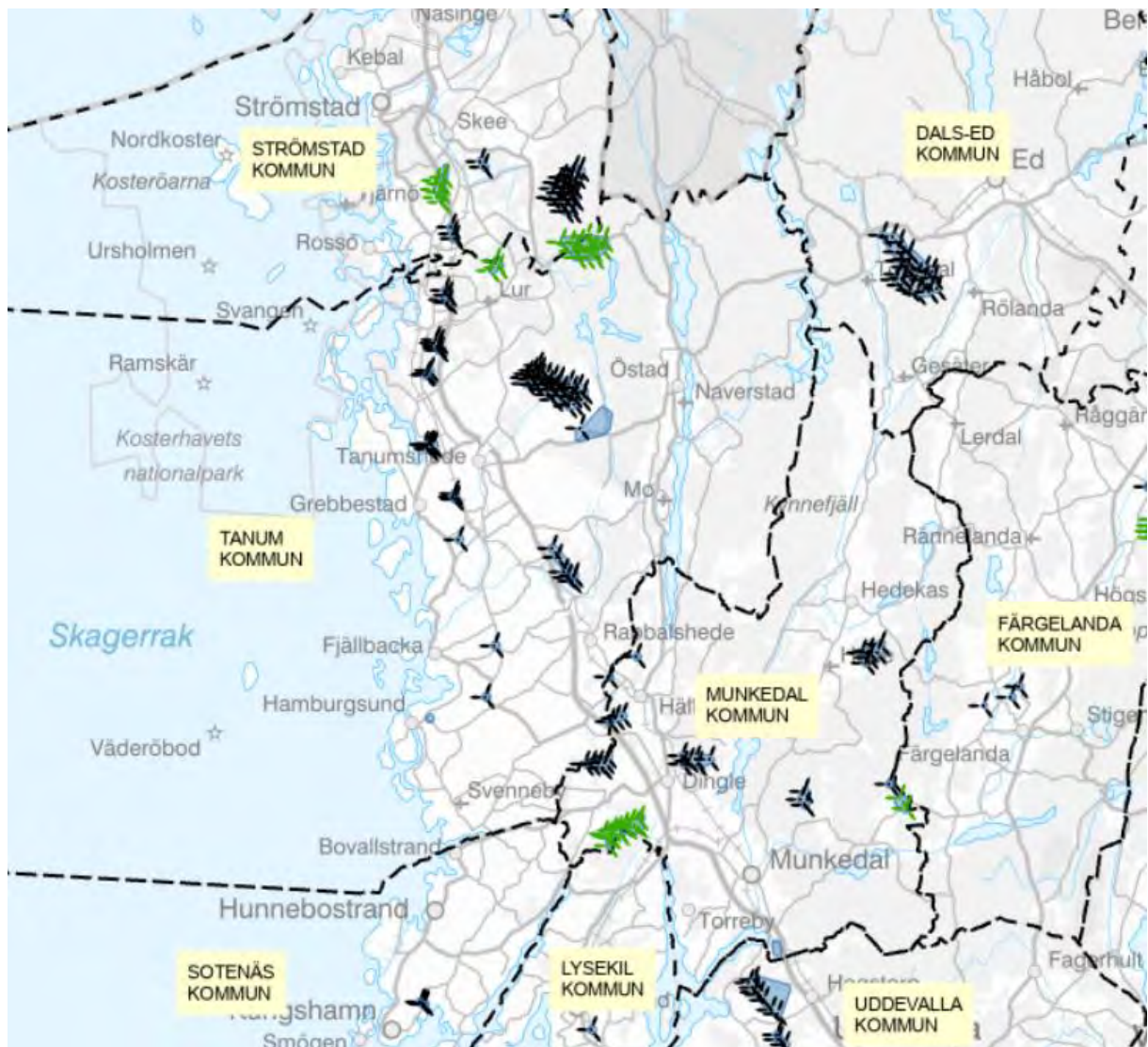
² Vindbrukskollen.se 2022-01-05

³ Vindbrukskollen.se 2022-01-05

befintliga verk ersätts med moderna och högre verk. En sådan process kräver tillstånd och ett antal förfrågningar har kommit till kommunen.

Kommunens elförbrukning var 2019 cirka 180 GWh (SCB) och kommunens energiförbrukning 2019 var cirka 500 GWh (SCB). Västra Götaland har idag en elanvändning på 19,2 TWh/år. Elproduktionen i länet är 4,6 TWh/år, vilket innebär att 14,6 TWh/år eller 75% kommer från andra län. Vindkraften i länet producerar cirka 2,6 TWh/år.

Av ovanstående framgår att Tanums kommun redan idag producerar mer vindkraftsel än vad som används i kommunen och att Tanums kommun har en viktig del i den förnyelsebara energi som produceras i länet.



Figur 9. Vindkraft i Tanum och angränsande kommuner. Källa vindlov.se (2022-01-05). Svarta verk är uppförda och gröna är under byggnation eller tillståndsgivna.

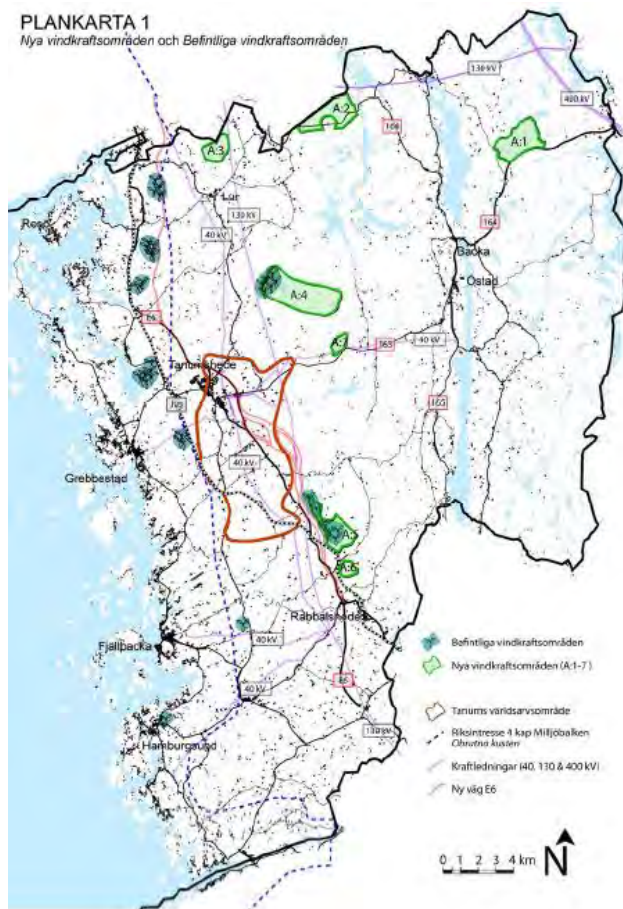
2.3.5 Tidigare vindkraftsplanering och utredningar

Vindkraftsplan 2009

Vindkraftsplanen 2009 togs fram som ett tematiskt tillägg till ÖP 2002. Planen redovisade sju områden (A1-A7) som lämpliga för vindkraft samt angav restriktioner till varför övriga områden inte ansågs lämpliga, se Figur 10.

Utgångspunkt vid framtagandet av de sju områdena var bland annat att undanta riksintressen och andra känsliga områden från vindkraft. Dessa planeringsförutsättningar innebar bland annat att kustzonen, Tanums världsarv, Kynnefjäll, stora opåverkade områden och ett antal ytterligare områden undantogs från områden lämpliga för vindkraft.

Planens planeringsförutsättningar utgick från vindkraftverk med en höjd av 150 meter över marknivån. De sju områdena kunde tillsammans rymma cirka 45-65 nya vindkraftverk med en samlad effekt på cirka 100-200 MW och en sammanlagd uppskattad produktionspotential på cirka 215-350 GWh. Idag finns 36 verk inom områdena A4, A5 och A7. Utbyggnad pågår inom område A2 och A3. Inom område A1 och A6 har planering för vindkraftsetableringar påbörjats, men av olika anledningar avbrutits.



Figur 10. Plankarta från Vindkraftsplan 2009

ÖP 2030 och utvärdering av tematiskt tillägg

Tanum kommuns översiktsplan, ÖP 2030 vann laga kraft 2017. Som underlag till översiktsplanen gjordes en utvärdering av det tematiska tillägget för vindkraft från 2009 (Tanums kommun 2016). Utvärderingen innebar att kommunen på grund av de förfrågningar som inkommit gjorde en översyn av de sju utpekade områdena avseende möjligheten till verk med 200 meters totalhöjd. Utvärderingen visade att verk med totalhöjden 200 meter inte bedömdes medföra en påtagligt större negativ påverkan på landskapsbilden än verk med totalhöjden 150 meter, som var planeringsförutsättning i vindkraftsplanen. Möjligheten att inom utpekade områden pröva verk med en totalhöjd upp till omkring 200 meter inarbetades därför i ÖP 2030. Med verk med totalhöjden 200 meter och effekten 3,5 MW inom planens sju angivna områden bedömdes produktionspotentialen kunna öka till cirka 500 GWh/år.

Vid framtagandet av ÖP 2030 gjordes dessutom en översyn av tidigare utpekade *stora opåverkade områden*. Som en effekt av att dessa områden minskade i storlek finns nu en utökad möjlighet att pröva vindkraft i kommunen, då de innebar en begränsning av denna typ av verksamhet.

Blå ÖP

Under våren 2013 beslutade kommunstyrelserna i de fyra nordbohuslänska kommunerna Strömstad, Tanum, Sotenäs och Lysekil att gemensamt arbeta fram en blå översiktsplan. Planen antogs som en fördjupad översiktsplan för havet och är en del av respektive kommuns översiktsplanering. Planen antogs hösten 2018, men innebär för Tanums kommun ingen förändring av rekommendationerna för vindkraft jämfört med ÖP 2030. Blå ÖP pekar inom Tanums havsområde ut två områden som utvecklingsområden för energianläggningar, men säger också att de inte får nyttjas för vindkraft, se vidare avsnitt 3.5.

Frågan om vindkraft till havs studerades inom Blå ÖP. Man fann dock inte några lämpliga områden i Tanums kommun på grund av motstående intressen i form av bevarandevärden och riksintressen för naturvård och friluftsliv.

2.4 Planeringsprocessen

2.4.1 Vindkraftsplanens syfte och roll i den kommunala planeringen

Vindkraftsplanen kommer att utgöra ett tillägg till kommunens ÖP 2030 på temat vindkraft och ska möjliggöra en samlad bedömning av hur man inom planens tidsperspektiv på bästa sätt kan ta tillvara de möjligheter som finns för vindkraftsetableringar samtidigt som största möjliga hänsyn tas till övriga värden och intressen i kommunen. Vindkraftsplanen ska, precis som den tidigare Vindkraftsplan 2009, ta ställning till möjligheten för vindkraft inom hela kommunens yta.

2.4.2 Giltighetstid och översyn

Kommunens översiktsplan ska hållas levande. Tidigare aktualitetsförklaring av översiktsplanen har i PBL ändrats till att kommunfullmäktige tar fram en planeringsstrategi och i denna tar ställning till översiktsplanens aktualitet samt till fördjupningar och tematiska tillägg av denna. Den nuvarande Vindkraftsplan 2009 gäller till kommunen beslutat något annat.

2.4.3 Planprocessen

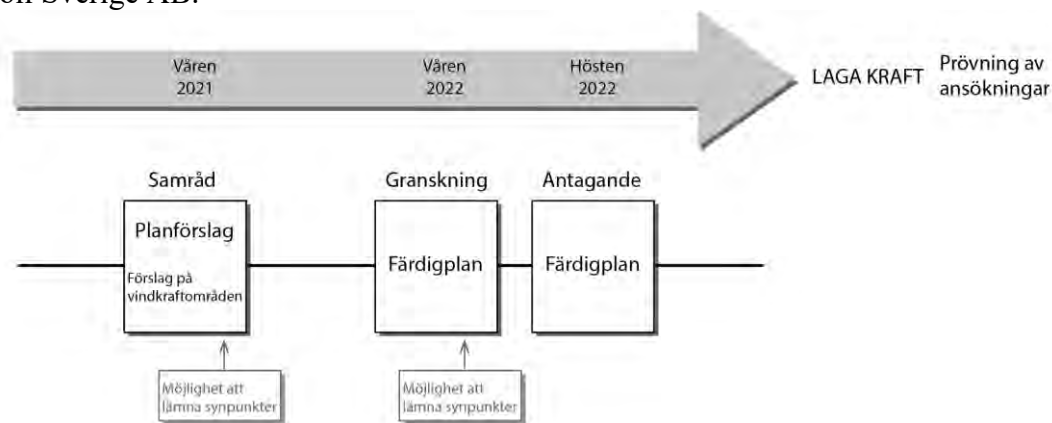
För att förankra och förbättra innehållet i vindkraftsplanen kommer det, i enlighet med vad som föreskrivs i plan- och bygglagen, ges möjlighet att lämna synpunkter på planarbetet. Under våren 2021 har myndigheter, organisationer, föreningar och allmänhet kunnat lämna synpunkter på en samrådshandling. Efter samrådet har inkomna synpunkter sammanställs i en samrådsredogörelse. Utifrån inkomna synpunkter gjordes en översyn av planen till en granskningshandling. Denna var föremål för granskning under våren 2022 och utifrån denna har antagandehandlingen upprättats, se Figur 11. När planen är antagen kommer den att utgöra underlag för kommunens prövning av vindkraftsärenden samt vara vägledande för Länsstyrelsen och andra prövningsmyndigheters hantering av vindkraftsärenden i Tanums kommun.

2.4.4 Tidigare beslut

Den 19 juni 2019 beslutade kommunstyrelsen om att upprätta en ny vindkraftsplan i form av ett tematiskt tillägg till ÖP 2030, och att plangruppen utgör styrgrupp för arbetet. I beslutsprotokollet förespråkas följande avgränsning för en ny vindkraftsplan.

- Planarbetet blir ett nytt tematiskt tillägg till kommunens översiktsplan.
- Arbetet ska utgå från den befintliga vindkraftsplanen.
- Omvärldsanalys av vad som ändrats sedan planen antogs. Vilka mål och förutsättningar gäller idag?
- Analys av effektiviseringsmöjligheter inom dagens områden.
- Aktualitetsprövning av vindkraftsplanens grundläggande planeringsprinciper.
- Utpekande av lämpliga utbyggnadsområden.
- Nya rekommendationer.
- Konsekvensbeskrivning.

Kommunen genomförde en offentlig upphandling och tilldelade i januari 2020 uppdraget till Ramboll Sverige AB.



Figur 11. Planprocessen.

Under april-maj 2020 genomfördes ett avgränsningssamråd där angränsande kommuner, energimyndigheten samt länsstyrelsen fick tillfälle att komma med synpunkter på kommunens förslag till avgränsning för den kommande vindkraftsplanens MKB. En övergripande slutsats från samrådet var att länsstyrelsen finner kommunens förslag till avgränsning av MKB som rimligt, och att det utskickade underlagsmaterialet är tydligt och tillräckligt omfattande. Ingen av de övriga parterna hade invändningar mot avgränsningen.

Beslut om att godkänna planförslaget samt MKB för samråd fattades av kommunstyrelsen 2021-04-07. Samråd genomfördes 2021-04-23 till 2021-05-28. Under samrådet erbjöds tillfälle för myndigheter, intressenter och allmänheten att lämna synpunkter på förslaget.

Efter samrådet sammanställdes inkomna synpunkter i en samrådsredogörelse. Utifrån inkomna synpunkter under samrådet har planförslaget reviderats och ett flertal av de möjliga vindkraftsområdena utgått ur planen. Beslut om att godkänna planförslaget samt MKB för granskning fattades av kommunstyrelsen 2022-01-26.

Granskning genomfördes 2022-03-15 till 2022-05-15. Därefter upprättades ett särskilt utlåtande, där inkomna synpunkter från granskningen sammanställdes och kommenterades. Jämfört med granskningen har bara mindre justeringar gjorts till antagandet.

2.4.5 Kommunens organisation för planarbetet

Plangruppen har utgjort kommunens styrgrupp för arbetet. Kommunstyrelsens ordförande är ordförande i plangruppen, som består av:

- kommunstyrelsens arbetsutskott
- miljö- och byggnadsnämndens presidium
- tekniska nämndens presidium
- ordförande i barn- och utbildningsnämnden
- ordförande i omsorgsnämnden
- ordförande i Tanums Bostäder AB
- ordförande i Tanums hamnar AB

I plangruppen ingår även tjänstemän i form av kommunchef och förvaltningscheferna för miljö- och byggnads, respektive tekniska förvaltningen. Under första kvartalet 2020 upphandlades Ramboll AB som planförfattare, och i samband med detta inleddes arbetet med att ta fram ett planförslag och MKB.

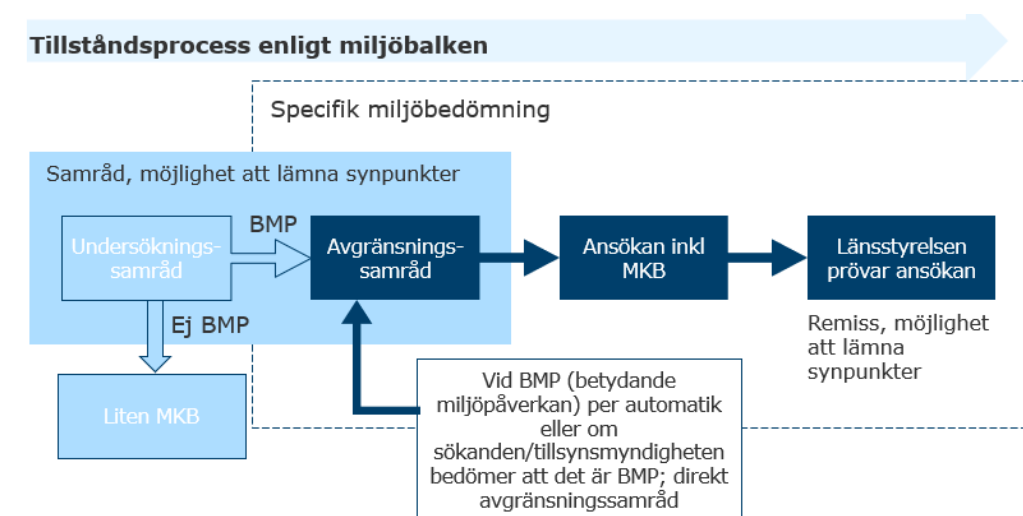
Planförslaget har under år 2020-2022 arbetats fram av Ramboll tillsammans med kommunens plan- och kartavdelning, med politisk styrning från kommunstyrelsens plangrupp. Politisk avstämning i plangruppen har skett löpande under arbetets gång.

2.5 Lagstiftning och tillståndsprocess

Vindkraftsplanen, som är ett tematiskt tillägg till den kommunala översiktsplanen, prövas på samma sätt som en översiktsplan. Processen beskrivs i Figur 12. Vindkraftsplanen pekar ut områden där lämpligheten för vindkraft föreslås prövas. Även om kommunen är positiva till vindkraft inom ett område är det inte säkert att detta realiserar. För uppförande av vindkraft krävs även en process enligt miljöbalken (MB), se Figur 13.



Figur 12. Process för översiktsplan enligt plan och bygglagen. Processen befinner sig nu i Granskningskedet.



Figur 13. Tillståndsprocess enligt miljöbalken.

Tillståndsprövning eller samråd kan även krävas enligt annan lagstiftning. Om till exempel fornminnen kan komma att ändras eller skadas krävs det tillstånd av länsstyrelsen enligt kulturmiljölagen, och för att bygga elektriska starkströmsledningar krävs det tillstånd enligt ellagen. Vilka beslut som aktualiseras enligt olika författningar varierar beroende på det enskilda fallet som vindkraftsanläggningens utformning, lokaliseringen och ibland kommunens vilja att planlägga det aktuella området.

Principiell översikt av prövnings-/anmälningskrav för vindkraftsanläggningar	
Vid oklarhet eller frågor tag kontakt med kommun eller länsstyrelse	
Krav på prövning/anmälan (instans)	Typ av vindkraftsanläggning
– Bygganmälan (kommun)	Miniverk Vindkraftverk som ej omfattas av krav på – bygglov enligt plan- och bygglagen eller – anmälan enligt miljöbalken
– Bygglov (kommun) – Bygganmälan (kommun)	Gårdsverk Vindkraftverk som – är högre än 20 meter över markytan – placeras på ett avstånd från gränsen som är mindre än kraftverkets höjd över marken – monteras fast på en byggnad – har en vindturbin med en diameter som är större än 3 meter.
– Anmälan enligt miljöbalken (kommun) – Bygglov (kommun) – Bygganmälan (kommun)	Medelstora anläggningar – Enstaka vindkraftverk högre än 50 meter inklusive rotorblad. – Två eller flera vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) – Tillkommande verk som står tillsammans med ett eller flera andra vindkraftverk.
– Tillstånd enligt miljöbalken (länsstyrelse) – Bygganmälan (kommun)	Stora anläggningar – Anläggningar med två eller flera vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) där vart och ett av verken inklusive rotorblad är högre än 150 meter. – Anläggningar med sju eller flera vindkraftverk som står till tillsammans (gruppstation) där vart och ett av verken inklusive rotorblad är högre än 120 meter. – Varje tillkommande verk högre än 150 respektive 120 meter som står tillsammans med en redan tillståndspliktig gruppstation eller som tillsammans med redan uppförda vindkraftverk innebär man kommer upp till tillståndsgränsen. – Om tillsynsmyndigheten bedömer att en anmälningspliktig verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. (26 a § FMH).

När det gäller tillstånd enligt miljöbalken ska berörd kommun lämna sitt tillstyrkande (godkännande) innan en tillståndsansökan kan beviljas, det så kallade kommunala vetot. Under hösten 2020 tillsatte regeringen en utredning för att se över det kommunala vetot (SOU:2021:53). Utredningens förslag innebär att kommunerna fortsatt har en rätt att säga nej till vindkraft. Till skillnad från i dag ska kommunen ge besked tidigt i processen och omfattningen av kommunens beslut begränsas till att enbart avse mark- och vattenanvändning. En tydlig skillnad föreslås alltså mellan kommunala bedömningar och

tillståndsmyndighetens prövning. Kommunen avgör var i kommunen det är lämpligt med vindkraft och ett positivt besked från kommunen är en förutsättning för att kunna lämna in en ansökan om tillstånd. Tillståndsmyndigheten prövar om vindkraftverken kan ges tillstånd med hänsyn till exempelvis naturmiljöintressen.

2.5.1 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (PBL, 2010:900, ändrad till och med SFS 2020:603) är den lag som reglerar hur den fysiska miljön ska utvecklas och innehåller bestämmelser kring hur mark- och vattenområden ska användas och bebyggas. Lagen reglerar också innehåll i en översiktsplan liksom hur planprocess och samråd ska genomföras innan planen antas av kommunen, se även Figur 12. Dessa bestämmelser är även tillämplbara på föreliggande vindkraftsplan i form av tematiskt tillägg till översiktsplan. Samråd med Länsstyrelsen i Västra Götaland har genomförts avseende planens betydande miljöpåverkan och avgränsning av MKB. Eftersom betydande miljöpåverkan bedömdes föreligga ska en strategisk miljöbedömning genomföras och en MKB ska tas fram. Detta förfarande regleras i miljöbalkens 6 kapitel. MKB för vindkraftsplanen är integrerad i planhandlingen och återfinns i kapitel 6.

Enligt plan- och bygglagsförordningen (2011:338) 6 kap 1 §, krävs bygglov för vindkraftsverk som:

- är högre än 20 meter över markytan,
- placeras på ett avstånd från gränsen som är mindre än kraftverkets höjd över marken,
- monteras fast på en byggnad, eller
- har en vindturbin med en diameter som är större än tre meter.

Krav på bygglov föreligger inte för vindkraftverk som kräver tillstånd enligt 9 eller 11 kap. miljöbalken. Avgörande för bygglovsplikten är att det faktiskt finns ett miljötillstånd, inte att anläggningen är tillståndspliktig enligt miljöbalken.

2.5.2 Miljöbalken

Miljöbalkens (1998:808, ändrad till och med SFS 2020:1174) syfte är att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö.

I 9 kap. 6 § miljöbalken (Tillstånds- och anmälningsplikt för miljöfarlig verksamhet) finns ett bemyndigande för regeringen att avgöra vilka verksamheter som ska omfattas av anmälnings- respektive tillståndsplikt. För vindkraftverk är det anläggningens storlek som avgör om verksamheten är anmälnings- eller tillståndspliktig (13 § miljöprövningsförordningen (2013:251)).

Anmälan enligt miljöbalkens 9 kap. görs till kommunens miljö- och byggnämnd och gäller för medelstora anläggningar såsom enstaka vindkraftverk högre än 50 meter inklusive rotorblad, för två eller flera vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och för tillkommande verk som står tillsammans med ett eller flera andra vindkraftverk. Vad en anmälan ska innehålla regleras i 25 och 25a §§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH) (1998:899). Enligt 26 a § FMH gäller att om kommunen finner att verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan, ska den förelägga verksamhetsutövaren att söka tillstånd.

Tillståndsplikt enligt miljöbalken gäller alltid för stora anläggningar och ansökan prövas av länsstyrelsen. Stora anläggningar avser två eller flera vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) där vart och ett av verken inklusive rotorblad är högre än 150 meter, anläggningar med sju eller flera vindkraftverk som står till tillsammans (gruppstation) där vart och ett av verken inklusive rotorblad är högre än 120 meter samt för varje tillkommande verk högre än 150 respektive 120 meter som står tillsammans med en redan tillståndspliktig gruppstation eller som tillsammans med redan uppförda vindkraftverk innebär man kommer upp till tillståndsgränsen.

År 2018 trädde ett nytt 6 kap. i miljöbalken i kraft. Kapitlet avser miljöbedömningar och det nya kapitlet skiljer på miljöbedömningar för planer och program (strategisk miljöbedömning) och för verksamheter och åtgärder (specifik miljöbedömning). En specifik miljöbedömning ska göras för verksamheter eller åtgärder som kräver tillstånd enligt 9 eller 11 kap MB. Eftersom vindkraftsanläggningar som omfattas av tillståndsplikt enligt 9 kap alltid antas medföra betydande miljöpåverkan (6§ miljöbedömningsförordningen (2017:966)) behöver något undersökningssamråd inte genomföras. Inom ramen för den specifika miljöbedömningen görs istället först ett avgränsningssamråd, därefter upprättas en MKB som bifogas tillståndsansökan, se Figur 13 för översiktlig beskrivning av processen. Förfarande och innehåll för ett avgränsningssamråd respektive en MKB regleras i miljöbalkens 6 kap 29-32 §§, 35§ samt i miljöbedömningsförordningen 8-9 §§, 15-19 §§.

2.5.3 Samråd med berörda, överklagan och uppföljning

Innan en ansökan för en vindkraftsanläggning beviljas ska samråd hållas med bland annat berörda boende och myndigheter. I ansökningar som omfattas av krav på bygglov avgränsar kommunen sakägarkretsen och hör grannar, övriga berörda samt myndigheter enligt vad som finns angivet i 8 kap 22 § PBL. Även i anmälnings-/tillståndsärenden enligt 9 eller 11 kap. miljöbalken ska statliga och kommunala myndigheter samt organisationer och enskilda som kan ha ett särskilt intresse i saken på lämpligt sätt och i skälig omfattning få tillfälle att yttra sig över en anmälan respektive tillståndsansökan.

Samrådet ska avse verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning, utformning och miljöeffekter samt MKBns innehåll och omfattning. Före samrådet ska den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden lämna uppgifter om den planerade verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning och utformning samt dess förutsedda miljöpåverkan.

Ersättning och minskning av fastighetsvärde

Frågan om ersättning på grund av minskning av fastighetsvärde på grund av verksamhet på angränsande fastigheter regleras i miljöbalkens 31–33 kapitel. Vid tillståndsprovning av vindkraft är utgångspunkten alltid att vindkraft inte ska lokaliseras så att ett ersättningsanspråk uppstår. Detta oberoende av om de har stöd av vindkraftsplanen eller inte.

Uppföljning under driftstiden

För tillståndspliktig verksamhet ska verksamhetsutövaren årligen lämna en **miljörapport** till Tillsynsmyndigheten. I miljörapporten ska redovisas de åtgärder som vidtagits för att uppfylla villkoren i tillståndsbeslutet (26 kap 20 § miljöbalken). Det kan till exempel gälla villkor om buller. Generellt gäller att den som bedriver verksamhet som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön fortlöpande ska planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar och genom egna

undersökningar eller på annat sätt hålla sig underrättad om hur miljön påverkas (26 kap 19 § miljöbalken).

2.5.4 Handläggningsprocess för vindkraftsärenden/ansökningar

Bygglovsansökan enligt PBL och anmälan enligt MB följer förenklat denna process:

- Eventuell ansökan om förhandsprövning/förhandsbesked om bygglov. (se även nedan under rubriken *Förhandsbesked*)
- Ansökan om bygglov och anmälan enligt miljöbalken skickas till Miljö- och byggnadsnämnden. Miljöanmälan (anmälan enligt Miljöbalken) ska ske i god tid, minst 6 veckor, före den tänkta byggstarten.
- Kommunen skickar anmälningsärendet till Länsstyrelsen på remiss
- Bygglovsansökan och anmälan granskas av kommunen
- Eventuellt begärs kompletterande uppgifter. Vid behov kan det krävas en MKB. Eventuellt föreläggande från kommunen om krav på att miljötillstånd söks hos länsstyrelsen
- Kommunen upprättar sakägarförteckningar och hör grannar, övriga berörda och myndigheter i enlighet med PBL, det vill säga angående bygglovet. Hörandet/kommuniceringen/samrådet med grannar, övriga berörda och myndigheter kan samordnas med eventuellt samråd i anmälningsprocessen enligt miljöbalken.
- Beredning av ärendet/ärendena
- Beslut om bygglov samt beslut i anmälningsärendet
- Byggnmälan ska ske 3 veckor före byggstart
- Kommunen kallar till byggsamråd

Förhandsbesked

En sökande kan även i ett tidigare skede välja att ansöka om förhandsprövning/förhandsbesked om bygglov. I förhandsbeskedet görs en prövning av anläggningens/byggnadens lokalisering. Även de villkor som ska vara uppfyllda för att kommunen ska vara bunden av förhandsbeskedet vid den slutliga prövningen av bygglovet kan anges i ett förhandsbesked. Kommunen kan samtidigt passa på att informera om hur handläggningen av anmälan enligt miljöbalken ska gå till.

Möjlighet att hänskjuta till länsstyrelsen

Om det finns särskilda skäl får den kommunala nämnden hänskjuta en anmälan till länsstyrelsen.

Möjlighet att söka frivilligt tillstånd

Exploatören har också möjlighet att söka frivilligt tillstånd hos länsstyrelsen för en anmälningspliktig verksamhet, oavsett om den förväntade miljöpåverkan är betydande eller inte (9 kap. 6 § miljöbalken).

Handläggning av tillståndsärenden enligt miljöbalken

Det är Länsstyrelsen som handlägger ansökningar som omfattas av tillståndsplikt eller där frivilligt tillstånd söks. Länsstyrelsen handlägger även de anmälningsärenden som hänskjutits till Länsstyrelsen av kommunen. För mer information om hur handläggning och tillståndsprocessen för dessa ärenden går till hänvisas till Länsstyrelsen.

Översiktligt kan tillståndsprövningen delas in i tre etapper: **avgränsningssamråd, miljökonsekvensbeskrivning och ansökan om tillstånd**. Inom dessa etapper finns ett antal steg i processen. Översiktligt följer stegen i processen denna ordning:

Steg 1: Samrådsunderlag (avgränsningssamråd)	Steg 6: Kungörelse och remiss
Steg 2: Samråd och samrådsredogörelse	Steg 7: Kommunicering av inkomna synpunkter
Steg 3: Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	Steg 8: Offentligt sammanträde
Steg 4: Ansökan	Steg 9: Tillståndsbeslut
Steg 5: Eventuellt behov av komplettering	Steg 10: Eventuellt överklagande

Anslutning till kraftledningsnät

För att en vindkraftetablering ska bli av krävs tillstånd för anslutning till elnätet från den som har nätkoncession i området, nätägaren. En avgörande fråga för detta är om det finns kapacitet i kraftledningsnätet, alternativt vilka möjligheter som finns till att bygga ut kapaciteten. Beroende på storlek hos vindkraftverket eller vindkraftsgruppen görs anslutningen antingen till lokalnätet eller till regionnätet. För dessa nät svarar det lokala elnätsföretaget eller regionala nätägare. För riktigt stora vindkraftsparker görs anslutningar direkt till stamnätet, vilket Svenska Kraftnät ansvarar för.

Det finns regelverk kring hur vindkraftverk ansluts till elnätet. Enligt 3 kap 7§ i ellagen är det den som har nätkoncession i det aktuella området som i första hand ska ansluta nya produktionsanläggningar till ledningsnätet. Den avgift som nätbolagen har rätt att ta ut vid en elnätsanslutning motsvarar kostnaderna som elnätsföretaget har för åtgärder som krävs i nätet om vindkraftverken ska kunna anslutas. Exempel på detta är nya kablar, luftledning, transformatorer, brytare etcetera.

Ledningsnätet delas in i:

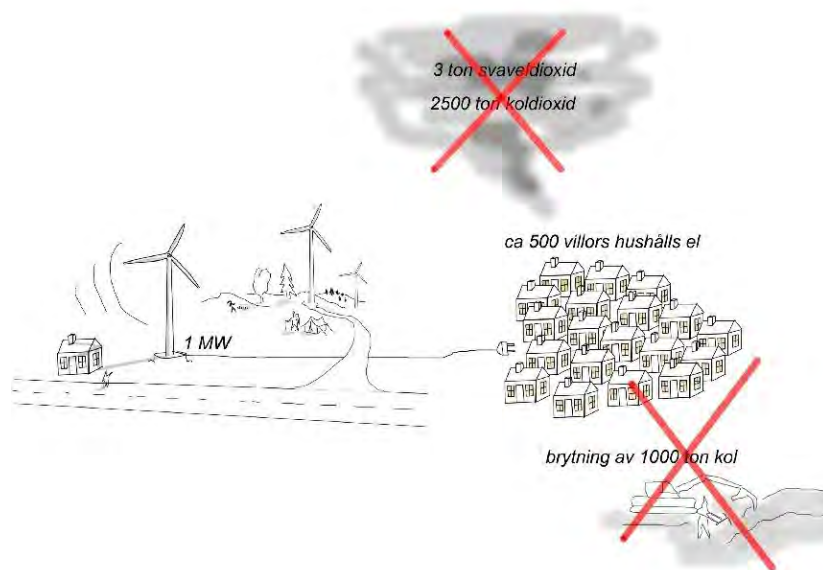
Stamnätet – omfattar kraftledningar för 220 och 400 kV och där tillhörande ställverk, transformatorstationer etcetera. Stamnätet ägs av staten och förvaltas av Svenska Kraftnät.

Regionnät – elnät med spänningsnivåerna 30 kV till 130 kV. Regionnätet som ägs och förvaltas av olika svenska elnätsföretag runt om i landet har till huvuduppgift att överföra effekt mellan eller inom olika regioner. I allmänhet krävs att större vindkraftsetableringar från 25 MW och uppåt ansluts till regionnät.

Lokalnät – normala spänningsnivåer för lokala nät är upp till 20 kV. Lokalnäten ägs och förvaltas även de av de olika svenska elnätsföretagen runt om i landet

3. Kunskapsunderlag och planeringsförutsättningar

3.1 Grundläggande information och fakta om vindkraft



Figur 14. Vilka störningar som accepteras står i allmänhet i relation till vilken nytta som förknippas med störningen. Bilden illustrerar principiellt och översiktligt den störning, påverkan och nytta (per installerad MW och år) som vindkraften kan ge upphov till.

3.1.1 Vindkraften som energikälla

Vindkraften är förnybar och ur miljösynpunkt ett av de bästa alternativen idag för att utvinna energi. Utsläppen under ett vindkraftverks livscykel (livslängd 20–25 år) är mycket små. Den totala energin som går åt för att bygga ett vindkraftverk motsvarar med 20 års drift bara cirka 3 % av vindkraftverkets totala energiproduktion (Boverket 2009). Efter cirka 8 månader har verket producerat lika mycket energi som det har gått åt för att tillverka det.

Vindkraftens miljöpåverkan

Ett vindkraftverk i ett bra vindläge med en effekt på 3 MW kan varje år

- utvinna ca 7 500 MWh (= behovet av hushållsel i 1500 villor)
- minska brytningen av kol med knappt 3 000 ton
- minska utsläpp av koldioxid med ca 7 500 ton
- minska utsläpp av svaveldioxid med ca 22 ton
- minska utsläppen av kväveoxider med ca 20 ton
- skona naturen för bränsletransporter och spridning av aska.

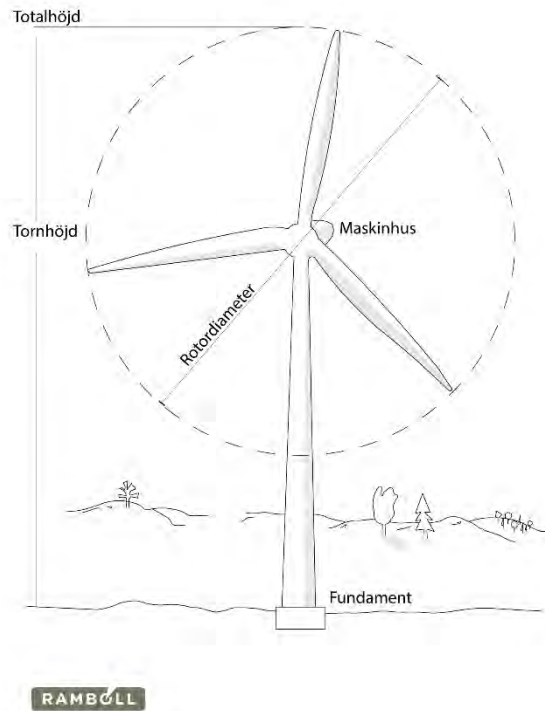
Källa: Vindkraftsutredningen "Rätt plats för vindkraft", SOU 1999:75 Del 1.

3.1.2 Teknik och utveckling

Vindtillgången på en plats anges antingen som medelvinden meter/sekund (m/s) eller som vindens energiinnehåll kWh/m².

Normalt utvinnet av ett vindkraftverk energi i vindstyrkor på mellan 4 och 25 m/s med maximal effekt vid hastigheter på 12–14 m/s. Om det blåser för lite orkar vinden inte få bladen att rotera, medan om det blåser för mycket eller om vindarna är ovanligt turbulenta så stängs verket automatiskt av för att det inte ska skadas. Ett vindkraftverk består av fundament, torn, rotor med rotorblad och maskinhus, se Figur 15.

Rotorbladen, eller vingarna, är fästa på en horisontell axel, och när vinden sätter fart på rotorn, som är kopplad till en generator, alstras elektricitet. Längst upp i tornet finns ett girsystem som riktar in rotorbladen mot vinden för att få ut så mycket som möjligt av vindens energi. Tornet är konformat och tillverkat i stål och/eller betong och står på ett fundament som beroende på markförhållandena antingen består av en betongplatta eller är förankrat direkt i berget. Färgsättningen är vanligtvis vit/grå nyanser.

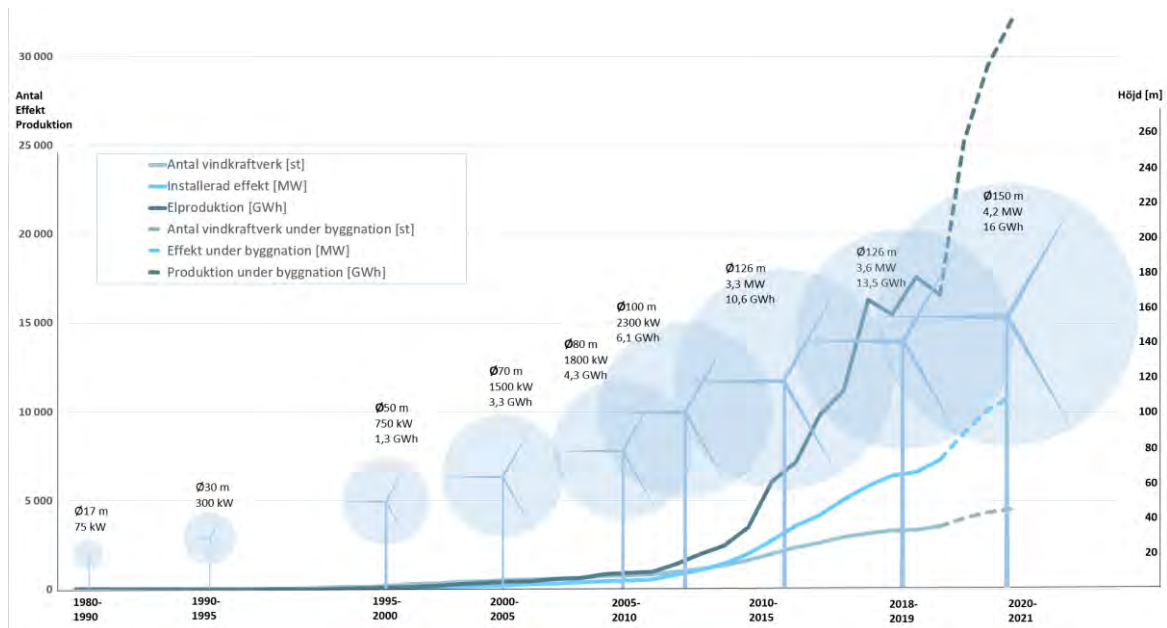


Figur 15. Vindkraftsverkets delar och mått.

Utvecklingen har gått mot allt högre, effektivare och tystare verk. Sedan början av 1980-talet har vindkraftverkens storlek ökat från effekter på cirka 20kW och en totalhöjd på runt 25 meter till de landbaserade verk som byggs i Sverige idag med effekter på 5-7 MW och totalhöjder på drygt 200 meter.

Större verk innebär också att andra områden än de som pekades ut i Vindkraftsplan 2009 kan vara aktuella med hänsyn till vindförutsättningarna.

Det är viktigt att ha med sig att den ekonomiska livslängden för ett vindkraftverk idag är cirka 20–25 år, vilket medför att verken efter denna tid behöver göra en generationsväxling. Vid en generationsväxling ersätts gamla vindkraftverk av nya verk på samma plats och tillhörande infrastruktur återanvänds. Eftersom dagens moderna vindkraftverk producerar betydligt mer el både per verk och per installerad effekt kan generationsväxling medföra en betydande höjning av elproduktionen utan att ta mer yta i anspråk. Dessutom kan ofta antalet verk minskas då det är möjligt att ersätta dem med färre verk med högre kapacitet. Det betyder dock att verken ofta blir högre. Utvecklingen av vindkraftsverkens storlek kopplat till energiproduktion framgår av Figur 16. En generationsväxling till nya, större verk kräver att en tillståndsprovning genomförs för de nya verken.



Figur 16. Utvecklingen av vindkraftverk med koppling mellan storlek och elproduktion. Källa: Västra Götalandsregionen 2019

3.1.3 Buller, skugg rörelser och reflexverkan

Buller, skugg rörelser och reflexverkan är ofta de störningar som gör att boende i närheten kan känna sig störda av ett vindkraftverk.

Två typer av ljud alstras från ett vindkraftverk, mekaniskt ljud från växellådan och det ”svischande” aerodynamiska ljudet från vingarna. Det mekaniska ljudet är dock sällan ett problem längre på grund av tekniska förbättringar. Den dominerande delen av ljudet från ett vindkraftverk är av aerodynamiskt ursprung och alstras vid bladens passage genom luften. Detta ljud är av bredbandig karaktär och upplevs vanligen som ett svischande ljud. Ljudet kan beskrivas som ett bredbandigt brus, där det mest framträdande frekvensområdet är 63–4 000 Hz. Fysikaliskt har ljudet stora likheter med det ljud som alstras av vinden i vegetation av olika slag (Boverket 2009).

Bakgrundsljud kan i vissa fall maskera ljudet från vindkraftverk. De största störningarna blir oftast mellan 3-8 m/s. Under cirka 3 m/s står verken stilla och vid vindar över 8 m/s är oftast lövprassel, vindsus, vågskvalp etcetera. högre än vindkraftverkets eget ljud. Dock är de maskerande effekterna ofta beroende av lokala förutsättningar, till exempel om det blåser på berget där vindkraftverket står samtidigt som det är lä i dalgången intill kan dessa maskerande effekter minska något (Boverket 2009). Även om det finns riktvärden och praxis för buller och skuggor som planeringen sker efter innebär inte uppfyllande av ett riktvärde att det är helt tyst. Hur människor påverkas är också individuellt och hänger ofta samman med både ljud och synintryck. Enligt *Vindkraftens påverkan på människors intressen* (Naturvårdsverket 2021) uppger cirka 10% att de upplever sig som störda vid nivåer precis under riktvärdet 40 dBA.

I Naturvårdsverkets rapport *Vägledning om buller från vindkraftverk* (Naturvårdsverket 2020-12-01) beskrivs olika modeller för beräkning av ljudets utbredning dels över land, dels över vatten. Boverket framhåller dock att det finns påtagliga risker för att beräkningsmodellerna inte alltid stämmer med i praktiken vid enskilda hus och att därför är av stor vikt att det finns

styrssystem i vindkraftverken så att det enkelt går att sänka ljudet om ljudnivåerna visar sig vara för höga vid vissa platser. I moderna vindkraftverk kan man göra detta genom att låta datorer i ett eller några verk styra driften om ljudnivåerna skulle bli för höga.

Riktvärdet för buller utomhus som tillämpas av tillståndsmyndigheternas bedömning är i de flesta fall 40 dB(A). Om ljudet innehåller rena toner bör riktvärdet vara 5 dB(A) lägre. I vissa områden där ljudmiljön är viktig, till exempel skärgårdar och fjäll, kan finnas anledning till att föreskriva lägre värde än 40 dB(A). Tanums kommun har pekat ut området kring Ranebostugan, Amundshatt/Rövargrottan samt Bolsjöarna som områden där den lugna miljön utgör en särskild kvalitet för friluftsliv och därför föreslagit att ljudnivån inte ska överskrida 35 dB(A) i dessa områden. Till vindkraftsplanen från 2009 gjordes en inverterad bullerberäkning för friluftsområdena kring Bolsjöarna (ÅF-Ingemansson AB 2008-11-07). Vid arbetet med den nya vindkraftsplanen har säkerställts att dessa resultat fortfarande är relevanta och de har sedan använts som underlag vid avgränsning av möjliga områden.

För bostadsbebyggelse krävs oftast ett avstånd mellan vindkraftverk och byggnad på 700-800 meter för att bullerkravet på 40 dBA ska uppfyllas. Det innebär att man bör ha en restriktivitet för nya bostäder inom en zon på cirka 1 000 meter från områden särskilt utpekade för vindkraft.

Vindkraftverk kan också ge upphov till rörliga skuggor när solen lyser på verket då det är igång. Om skuggorna från vindkraftverk upplevs som störande för omgivningen hänger samman med navhöjd, rotordiameter, solstånd, avstånd, väder, siktförhållanden, vindriktning och topografi. Det finns idag inga fasta riktvärden för skuggeffekter från vindkraftverk. De rekommendationer och praxis som tillämpas vid störningskänslig bebyggelse är att de faktiska skuggeffekterna inte bör överstiga 8 timmar per år med maximalt 30 minuter om dagen. För att undvika att dessa värden överskrids kan verket stängas av under vissa tider (Boverket 2009).

Reflexer från vindkraftverk uppstår då solljuset speglas på rotorbladen och uppträder som solkatter, som kan blända eller störa. Numera målas dock rotorbladen med en antireflexfärg vilket, enligt Boverket, gör att reflexer idag inte ska behöva vara ett problem.

3.1.4 Luftfart och hindermarkering

Enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd TSFS 2010:155 ska ett föremål som är 45 meter eller högre över mark- eller vattenytan ska markeras. Verkets höjd avgör hindermarkeringens utförande. Det behövs inget beslut från Transportstyrelsen vid uppförande av vindkraftsverk om föreskrifterna följs. Eventuella störningar på luftfartens och försvarets navigeringshjälpmedel, kommunikationssystem och radarsystem kan få allvarliga konsekvenser. För hindermarkeringens eventuella påverkan på sjöfart se avsnitt. 3.4.11.

I Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd TSFS 2010:155 anges hur markering av vindkraftverk ska ske.

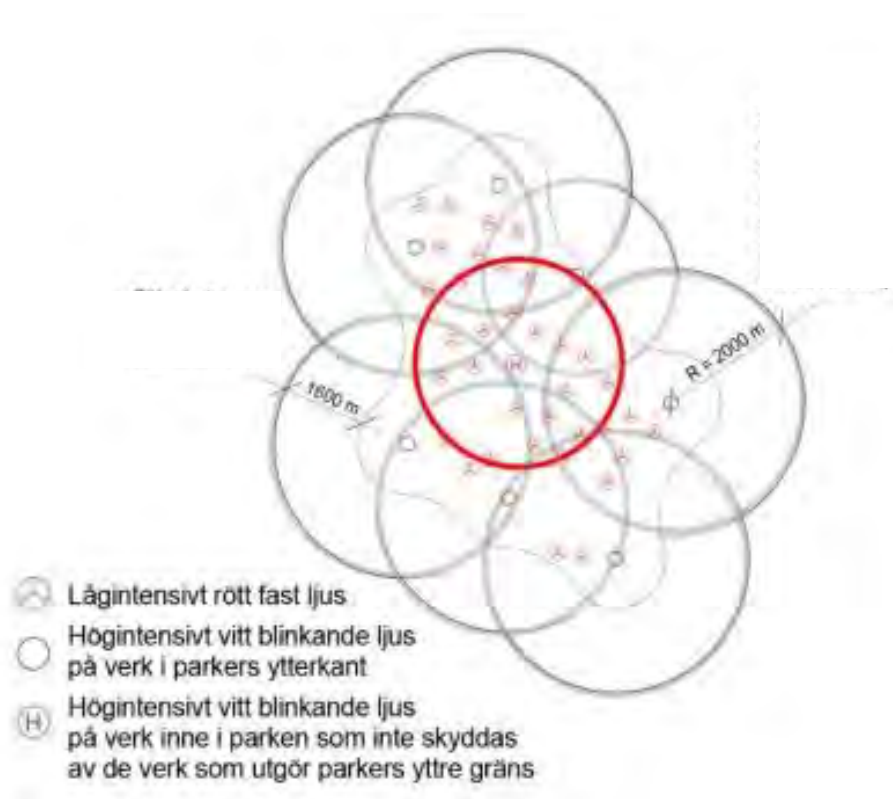
Markering av vindkraftverk

Ett vindkraftverk som inklusive rotorn i sitt högsta läge har en höjd av 45–150 meter över mark- eller vattenytan ska markeras med vit färg och vara försett med medelintensivt rött blinkande ljus under skymning, gryning och mörker. Ett vindkraftverk som inklusive rotorn i sitt högsta läge har en höjd som är högre än 150 meter ska markeras med vit färg och förses med högintensivt vitt blinkande ljus. Bestämmelser om utformning, placering och tekniska

specifikationer om ljus samt reducering av ljusintensiteter finns i TSFS 2010:155 24–32 §§. Bland annat finns krav på vilken vertikala spridning ljustrålen behöver. Det innebär att det finns möjlighet att styra ljuset för att begränsa upplevelsen från omgivningen.

Särskilda bestämmelser för vindkraftverksparke

I en vindkraftverkspark ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras med ett högintensivt blinkande ljus. Den högintensiva belysningen ska sättas på de yttre tornen i vindkraftsparken samt på verk inne i en park så att hela parken täcks in av en säkerhetszon. De inre verken som täcks in av de yttre ska minst förses med lågintensivt, rött och fast ljus, se Figur 17. Högintensivt ljus innebär krav på en ljusstyrka på 100 000 candela dagtid, 20 000 candela vid gryning/skymning och 2 000 candela nattetid. Blinkfrekvensen ska vara 40 ggr/minut. Mer information samt den fullständiga författningssamlingen finns på www.transportstyrelsen.se



Figur 17. Exempel på markering av vindkraftverkspark enligt TSFS 201:155

Alla byggnadsobjekt oavsett typ som master, torn, pyloner, byggnader etc. som är högre än 20 meter över mark eller vattenytan skall remitteras till Luftfartsverket.

Trollhättan/Vänersborgs flygplats har en så kallad MSA-yta som består av en cirkel med 55 km radie utgående från flygplatsen. Denna berör de sydostligaste delarna av Tanums kommun. MSA (Minimum Sector Altitude) är den höjd på vilken flygplanen påbörjar den sista delen av inflygningen mot en flygplats och ytan sträcker sig upp till 575 meter över havet. Flygtrafiken rör sig med fastställda marginaler över den MSA-påverkande ytan. Nya hinder kan ha en negativ inverkan på flygtrafik. Flygplatshållaren ska därför höras vid prövning av ansökningar.

Runt Fjällbacka/Anrås flygplats finns en skyddszon. För flygsäkerheten vid flygfältet är det viktigt att byggnader eller andra höga anläggningar, vindkraftverk, telemaster och liknande inte inkräktar på det område, där hinderfrihet krävs. Som högt objekt räknas föremål som är 20 meter eller högre.

3.1.5 Transporter av vindkraftverk

Transporter av vindkraftverk är ofta långa, tunga och långsamtgående. Transporterna tenderar också att bli större när vindkraftverken blir större. I anläggningsskedet, samt vid nedmontering, av vindkraftverk är det därför mycket viktigt att tidig kontakt tas med Trafikverket samt eventuella väg-/samfällighetsföreningar som kan beröras för att samråda om transport av vindkraftverken.

För att undvika onödiga risker behöver val av transportvägar ske med beaktande av att transporterna måste kunna passera järnväg på ett trafiksäkert sätt. Finns det minsta risk för att transporterna på grund av låg markfrigång eller stor längd, bredd och höjd kan komma att köra fast eller skada järnvägsanläggningen måste en alternativ väg väljas. Det är viktigt att tillfartsvägarna till etableringsplatserna väljs med detta i åtanke och Trafikverket rekommenderar att i första hand sådana transporter leds via planskilda korsningar med järnvägen. Dock är det inte självklart att alla planskilda korsningar är lämpliga för transport av vindkraftverk.

Utvecklingen går mot större vindkraftverk, vilket innebär att transporterna påverkar en större yta. Samtidigt innebär större vindkraftverk att verken står glesare och att det behövs färre verk för att uppnå en viss elproduktion.

3.1.6 Risk- och skyddsavstånd

När man i allmänhet diskuterar avstånd och säkerhetsfrågor angående vindkraftverk, avser man vanligen risken för nedfallande delar, eller hård snö och is om vintern. Risken för detta är mycket liten, och även om det händer så har man observerat att nedfallen vanligen håller sig inom rotordiametern. Det längsta rapporterade kastavståndet för bladdelar som lossnat rapporteras till 500 m (Boverket 2009).

Nedisning och risk för iskast bedöms vara den mest påtagliga säkerhetsrisken. Nedisning uppträder främst i kallt klimat och ofta på högre höjder men kan även inträffa i samband med speciella väderförhållanden, som dimma/hög luftfuktighet följt av frost samt underkyllt regn. Risken för nedfallande is bör enligt Boverket minimeras genom att till exempel förse verken med is-hindrande system eller med is-detektorer som stannar verken vid nedisning.

Rekommenderat riskavstånd där isbildning sker regelbundet och allmänheten rör sig frekvent, är följande: $d = (D + H) \times 1.5$ där d är riskavstånd [m], D rotordiameter [m] och H navhöjd [m] (Vindlov 2021-01-11). Sådana platser kan till exempel vara vägar, järnvägar, bebyggelse, vandringsleder etcetera.

3.1.7 Återställande och efterbehandling av markområden

När ett vindkraftverk tas ur drift ska det nedmonteras och ingrepp i naturmiljö och markområden så långt som möjligt återställas. Efterbehandlingen bör utgå från vad mark- eller vattenområdet är tänkt att användas till i framtiden. Till exempel bör det i skogsmark finnas 50 cm jordmaterial ovan fundamentet respektive 1 meter jordmaterial ovan

fundamentet för odlingsmark. Under tidsperioder då metallvärdet är högt kommer sannolikt de delar av vindkraftverk som innehåller av metall att ha ett så stort skrotvärde att nedmontering blir lönsamt. Delar av vindkraftverken utgörs dock av andra material som betong och plast, vilket kan motivera att krav på återställning och efter behandling ställs.

Vägar kan också bli aktuella att tas bort. Dock innebär troligen anläggandet av vägar i många fall ett så pass permanent ingrepp att ett fullständigt återställande av markområdena kan vara svårt. Risk kan finnas att borttagande av vägar i sig även kan medföra en betydande negativ miljöeffekt. När verken tagits ur drift kan vägarna även utgöra en tillgång för bland annat pågående skogsbruk.

Vid tillståndsansökan kan villkor kring efterbehandling och framtida efterbehandlingsplan anges. I enlighet med 16 kap. 3 § miljöbalken kan krav ställas på ekonomisk säkerhet kring nedmontering och efterbehandling. Syftet är att säkerställa att samhället inte ska behöva stå för kostnaden för det fall ett bolag till exempel skulle gå i konkurs.

Vindkraftverk omfattas inte av krav på rivningslov enligt PBL då de inte beaktas som byggnad och kräver därmed inte någon anmälan enligt plan- och byggförordningen (2011:338).

3.2 Nuläge för vindkraft i Tanums kommun

3.2.1 Befintliga och beviljade vindkraftverk

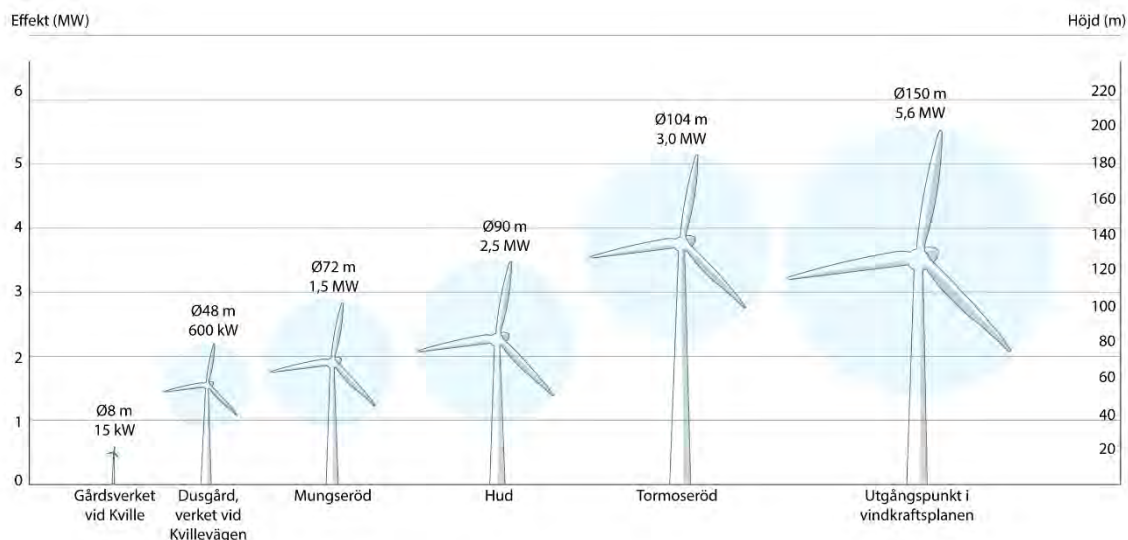
I Tanums kommun finns det för närvarande 62 uppförda vindkraftverk som har en beräknad årsproduktion på 260 Gwh/år⁴. Storleken på de befintliga vindkraftverken varierar. Den största samlade anläggningen i kommunen är Hallefjäll (område A:4 i Vindkraftsplan 2009) där det finns 29 verk uppförda. Här finns också de högsta verken i kommunen, som har en totalhöjd på 160 meter och en maxeffekt på 3 MW per verk. De verk som byggs i Lursäng (område A:3 i Vindkraftsplan 2009) har en beviljad totalhöjd på 200 meter.

Sedan vindkraftsplanen antogs 2009 har 26 nya verk uppförts i kommunen. Det är framför allt vid Hallefjäll där åtta verk uppfördes 2012, elva verk 2011 och 4 verk 2018. Ytterligare uppförda verk är; ett verk söder om Hallefjäll uppfört 2015, ett verk sydöst om Grebbestad uppfört 2013 och ett verk vid kommungränsen mot Munkedal uppfört 2017.

Byggnation pågår för tre verk i Lursäng (område A:3 i Vindkraftsplan 2009) och ska vara på plats under 2021. Dessa har en beviljad totalhöjd på 200 m. Byggnation pågår också för elva verk i Tormoseröd (område A:2 i Vindkraftsplan 2009) och ska vara på plats under 2021. Dessa har en beviljad totalhöjd på 185 meter. När de 14 beviljade verken är i drift beräknas vindkraften i Tanums kommun producera 363 GWh/år.

Som jämförelse var enligt SCB kommunens elförbrukning 2018 185 GWh och energiförbrukningen 500 GWh.

⁴ Vindbrukskollen 2021-01-11



Figur 18. Jämförelse med höjder på befintliga verk i Tanums kommun.

3.2.2 Energiläget i Tanum

Den totala sammanlagda energianvändningen i Tanums kommun har legat mellan 400 – 500 GWh/år efter millenniumskiftet. År 2018 uppgick den slutliga energianvändningen i Tanums kommun enligt SCB till cirka 500 GWh. Den totala elanvändningen i kommunen uppgår till cirka 180 GWh/år (SCB).

3.2.3 Kraftledningsnätet i Tanum och norra Bohuslän/Dalsland

För att kunna leverera den el som produceras i vindkraftsanläggningar krävs en anslutning till kraftledningsnätet och tillstånd krävs från den lokala nätägaren.

Sveriges kraftledningsnät är uppbyggt av ett stamnät som grenar ut sig i ett regionnät och slutligen ett lokalnät. Det nordöstra hörnet av Tanums kommun genomkorsas av en stamnätsledning på 400 kV som förbinder det svenska elnätet med det norska. I det regionala elnätet ingår de 130 kV-ledningar som går i nord-sydlig riktning genom kommunens västra del samt en 130 kV-ledning längst i norr som går från Dalsland till Strömstad. Dessa ledningar ägs av Vattenfall. Elnätet i kommunen består i övrigt av ett regionalt 40 kV-nät, ägt av Ellevio, med flera ställverk, som i sin tur matar lokalnätet (10/0,4 kV). 40 kV-nätet ansluts till regionledningarna (130 kV) vid Tanumshede och vid Fedja väster om Rabbalshede samt vid Överby i Strömstads kommun. Lokalnätet öster om Bullaresjöarna ägs av Vattenfall Eldistribution AB. Varje typ av ledning kan bära en bestämd effekt vilken kan variera beroende på årstid eftersom ledningarna är temperaturkänsliga. Beroende på belastningen i nätets olika delar kan mer eller mindre vindkraft kopplas till nätet. I vissa fall kan enstaka vindkraftverk kopplas till lokalnätet och de mindre 10 kV-ledningarna, dock kan förutsättningarna för att kunna ansluta sig till detta nät vara mycket varierande. Grupper av verk måste i de flesta fall därför kopplas till 40 kV-ledningarna, eller vid lite större vindkraftparker direkt på 130 kV-nätet. De mindre ledningarna är också känsligare för

Energitermer

Effekt (energi per tidsenhet)

- 1 kilowatt (kW)=1 000 W
- 1 megawatt (MW)=1 000 kW
- 1 gigawatt (GW)=1 000 000 kW
- 1 terawatt (TW)=1 000 000 000 kW

Energi (effekt gånger tid)

- 1 kilowattimme (KWh)=1 000 Wh
- 1 megawattimme (MWh)=1 000 kWh
- 1 gigawattimme (GWh)=1 000 000 kWh
- 1 terawattimme (TWh)=1 000 000 000 kWh

Figur 19. Källa Boverket 2009.

svängningar/variationer i spänning än de större. Vanligast när det gäller anslutningar upp till 25MW är att det sker till 40 kV-nätet. För att ansluta verk till 130 kV-nätet behövs en transformatorstation.

Närheten till elnätet är en viktig aspekt när det gäller att välja plats för vindkraftsetablering, men även elnätets förmåga att ta emot producerad effekt och utjämna effektvariationer har stor betydelse för möjligheten till anslutning. Kapacitetsbrist kan åtgärdas genom förstärkningar i elnätet. Kostnaderna för detta och för anslutningen fördelas efter nyttoprincipen.

Kapacitet i ledningsnätet i Tanum och regionen norra Bohuslän/Dalsland

Som underlag till Vindkraftsplan 2009 gjordes en övergripande utredning av kapacitetsfrågorna i norra Bohuslän/Dalsland av Vattenfall Eldistribution AB i samarbete med Fortum Distribution AB (idag Ellevio) och Svenska Kraftnät samt med stöd av kommunernas pågående vindkraftsplanering. Utredningen visade att om vindkraftsutbyggnad skulle ske i den omfattning som möjliggjordes genom de kommunala vindkraftsplanerna i regionen, samt med redan inkomna anslutningsförfrågningar, skulle kapaciteten i ledningsnätet långt överskridas. Utredningen presenterade förslag på hur kapacitetsfrågan skulle kunna lösas genom bland annat flera nya regionnätsledningar. Den då föreslagna utbyggnaden av regionnätet blev inte av på grund av avslag för nya linjekoncessioner samt i slutändan färre anslutningsförfrågningar. En ny stamnätsstation byggdes dock vid Vassbotten (Loviseholm), vilket ökade kapaciteten i befintligt nät och möjliggjorde anslutningar för de vindkraftsanläggningar som till slut blev aktuella.

Förstärkningar i kraftledningsnätet görs i första hand efter behov, det vill säga efter hur mycket kapacitet som efterfrågas av elproducenter som vill ansluta sig. Nätägaren tar ut en anslutningsavgift av elproducenten som ska täcka förstärkningskostnaderna av ledningsnät, transformatorstationer etcetera. som anslutningen ger upphov till. Oftast ansöker därför inte vindkraftsexploatören om anslutning innan övriga tillstånd för etableringen är klara. För att nätägarna ska kunna förbereda och planera väl avvägda utbyggnader behövs en samlad uppfattning av hur mycket av de påvisade planerna som kommer att realiseras. Kommunernas vindkraftsplaner är vägledande för prövning av vindkraftsärenden och är därför ett mycket viktigt underlag för både nätägaren, exploatören och prövningsmyndigheten.

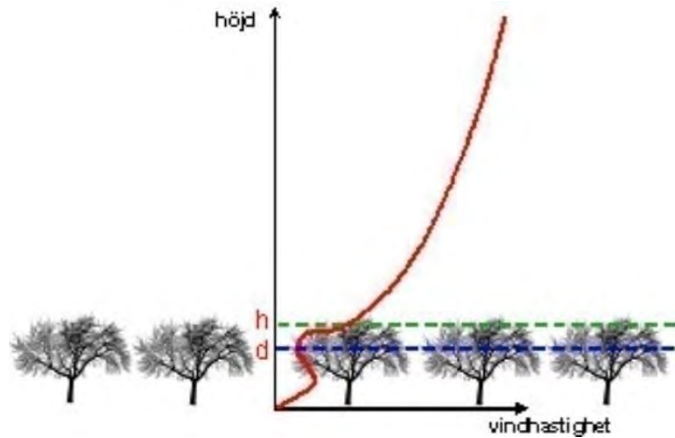
3.3 Vindkartering

Tillgången på vind är naturligtvis en av de viktigaste faktorerna när det gäller lokalisering av vindkraft. Skillnaden mellan goda och sämre vindlägen är stor och kan i effekt illustreras på följande sätt; En fördubbling av vindhastigheten ökar effekten åtta gånger eller om medelvindstyrkan ökar från 7 till 8 m/s kan det ge 25 % mer el. Vindkraftverk utvinner energi mellan cirka 4–25 m/s, vilket innebär att ett vindkraftverk i Sverige utvinner el ungefär 6000 av årets 8760 timmar (Boverket 2009).

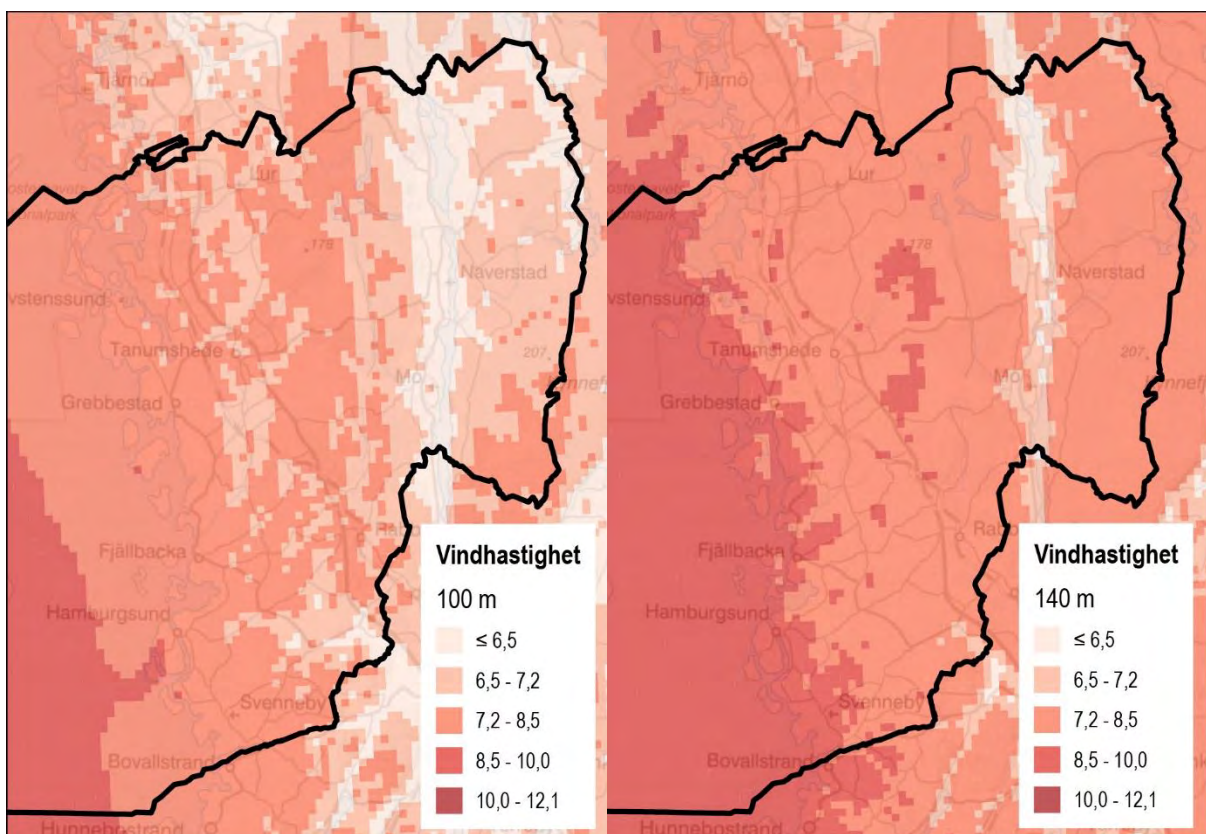
Energimyndigheten har genomfört en nationell vindkartering av medelvindhastigheter på olika höjder ovan nollplansförskjutningen. Den senaste vindkarteringen gjordes 2011.

Dataunderlaget är en avancerad uppskattning av vilka verkliga förhållanden som kan väntas gälla inom ett område och har en rumslig upplösning, en noggrannhet, på 0,25 kvadratkilometer. Metoden som använts är den så kallade MIUU-modellen (Meteorologiska Institutet, Uppsala Universitet).

Utöver vindens hastighet påverkar även vindens turbulens vilken effekt som ett vindkraftverk kan utvinna. Trots att vindberäkningarna enligt MIUU-metoden visat sig överensstämja relativt väl med faktiska vindhastigheter bör det innan vindkraftverk uppförs att utföras noggrannare vindmätningar för den specifika platsen.



Figur 20. Till den en höjd som anges i vindkarteringen måste höjden för "nollplanet" läggas, för att få ut den verkliga höjden över marken. Nollplansförskjutningen (d) kan uppskattningsvis sättas till tre fjärdedelar av vegetationens höjd (angett som h).



Figur 21. Vindhastighet 100 meter respektive 140 meter över mark. Källa: Energimyndighetens vindkartering (2011).

Noteras bör att vindens hastighet och turbulens kan variera mycket mer lokalt än vindkarteringens relativt grova upplösning. Dock utgör vindkartering, som visas i Figur 21, ett gott underlag för kommunens vindkraftsplanering och ses som en av flera viktiga faktorer när

det gäller utpekandet av utredningsområden för vindkraft i detta program. Idag ligger det kritiska värdet där det blir ekonomiskt intressant att bygga vindkraftverk ungefär på 7 m/s i årsmedelvind vid verkets navhöjd. Verken blir högre och högre. Det innebär att i Vindkraftsplan 2009 var det intressant att titta på navhöjden 100 meter över nollplaneförskjutningen, men idag bör man istället titta på navhöjden 120–140 meter. Det innebär också att fler områden blir intressanta för vindkraft vid en högre höjd. Som framgår av figurerna nedan har i princip hela Tanums kommun goda vindförhållanden utom dalgången kring Bullaresjöarna och området längs i nordöst.

3.4 Riksintressen och andra betydande allmänna intressen

3.4.1 Riksintressen

Områden av riksintresse regleras i miljöbalkens 3 och 4 kapitel. De värden inom ett område som är utpekade som riksintresseanspråk ska skyddas mot åtgärder som påtaglig försvårar eller påtaglig skadar dess värden. I 3 kap 6§ anges att områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. I 3 kap 2§ anges också att stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär.

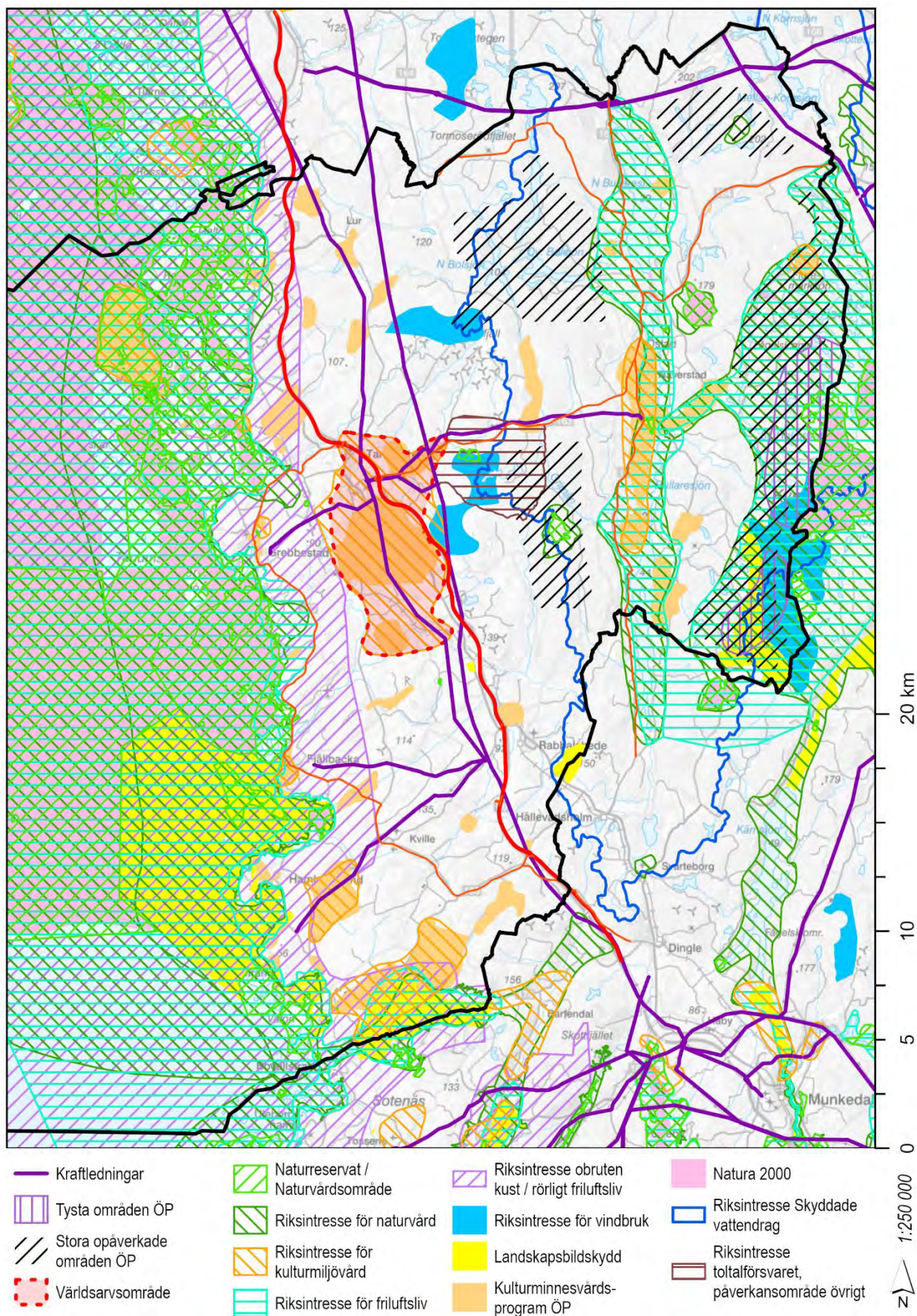
Områden av riksintresse är av nationell betydelse för något särskilt angivet ändamål och har därför fått ett skydd, enligt bestämmelser i miljöbalken, mot åtgärder som påtagligt kan skada riksintresset. Riksintressen i Tanums kommun framgår av Figur 22.

Kommunens kustzon, liksom ett område kring Bullaresjöarna och Kynnefjäll (skyddade vattendrag 4:6 MB) omfattas av särskilda hushållningsbestämmelser enligt 4 kap miljöbalken. Dessa områden är som helhet av riksintresse på grund av sina samlade natur- och kulturvärden. Kustområdet som benämns som den *Obrutna Kusten* och klassas mycket högt i riksplaneringen. I 4 kap 2§ miljöbalken står angivet att ”... *turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön...*”. Inom de områden som omfattas av *Obrutna kusten* finns i miljöbalken vissa begränsningar för uppförandet av vindkraftverk.

Området kring Bullaresjöarna och Kynnefjäll omfattas även av Enningdalsälvens riksintresse för vattendrag enligt 4 kap 6§ miljöbalken. Riksintresset omfattar riksintressets samlade natur- och kulturvärden kopplade till vattendragen.

Riksintresse för naturvård, enligt 3 kap miljöbalken, omfattar skärgården samt vissa områden i inlandet som Kynnefjäll, Bullaresjöarna och ett antal större mossar.

Riksintresse för friluftslivet, enligt 3 kap miljöbalken, omfattar förutom kusten även Kynnefjäll och området kring Bullaresjöarna.



Figur 22. Riksintressen, naturreservat etcetera

Riksintresse för kulturmiljövården omfattar, förutom världsarvet som beskrivs utförligare nedan, och fornlämningsmiljöerna vid Nasseröd–Torp–Ödsmål, även Bottnadalen, Flötemarskön, Greby gravfält, delar av Fjällbacka, Havstenssund och Sannäs, Västra Bullarestranden samt Kalvö–Lindö–Trossö.

Tanums kommun omfattas även av riksintresse för totalförsvaret, se vidare avsnitt 3.4.10.

Mer om de riksintressen som berör kommunen finns att läsa i den kommunövergripande översiktsplanen för 2030 samt i värdebeskrivningen för respektive riksintresse.

3.4.2 Riksintresse vindbruk

I maj 2008 pekade Energimyndigheten ut riksintresseområden för vindkraft i hela landet enligt en schablonmodell. Totalt blev fyra områden i Tanum utpekade med en total area av cirka 34 km². En översyn av riksintressena gjordes 2013. I översynen justerades avståndet till kringliggande bebyggelse från 400 meter till 800 meter, Natura 2000-områden samt natur- och kulturresevat undantogs och den totala storleken på områden lämpliga som riksintresse för vindkraft ändrades från 3 km² till 5 km² för att skapa mer storskalighet för de riksintressen som pekats ut. Totalt finns idag 313 riksintresseområden för vindbruk.

Översynen av riksintresse vindbruk innebar att det idag finns tre områden i Tanums kommun med en areal på 25 km² (riksintresseområdet vid Kynnefjäll ligger över kommungränsen till Munkedal men bara den del av riksintresset som ligger inom Tanums kommun är här inkluderat i arealen), se Figur 23. I den översiktliga planeringen ska en avvägning ske mellan de allmänna intressen och riksintressen som kommer i konflikt eller på annat sätt konkurrerar med varandra. Länsstyrelsen är den myndighet som bevakar att kommunen beaktar och gör rätt avvägningar mellan utpekade riks- och allmänintressen.

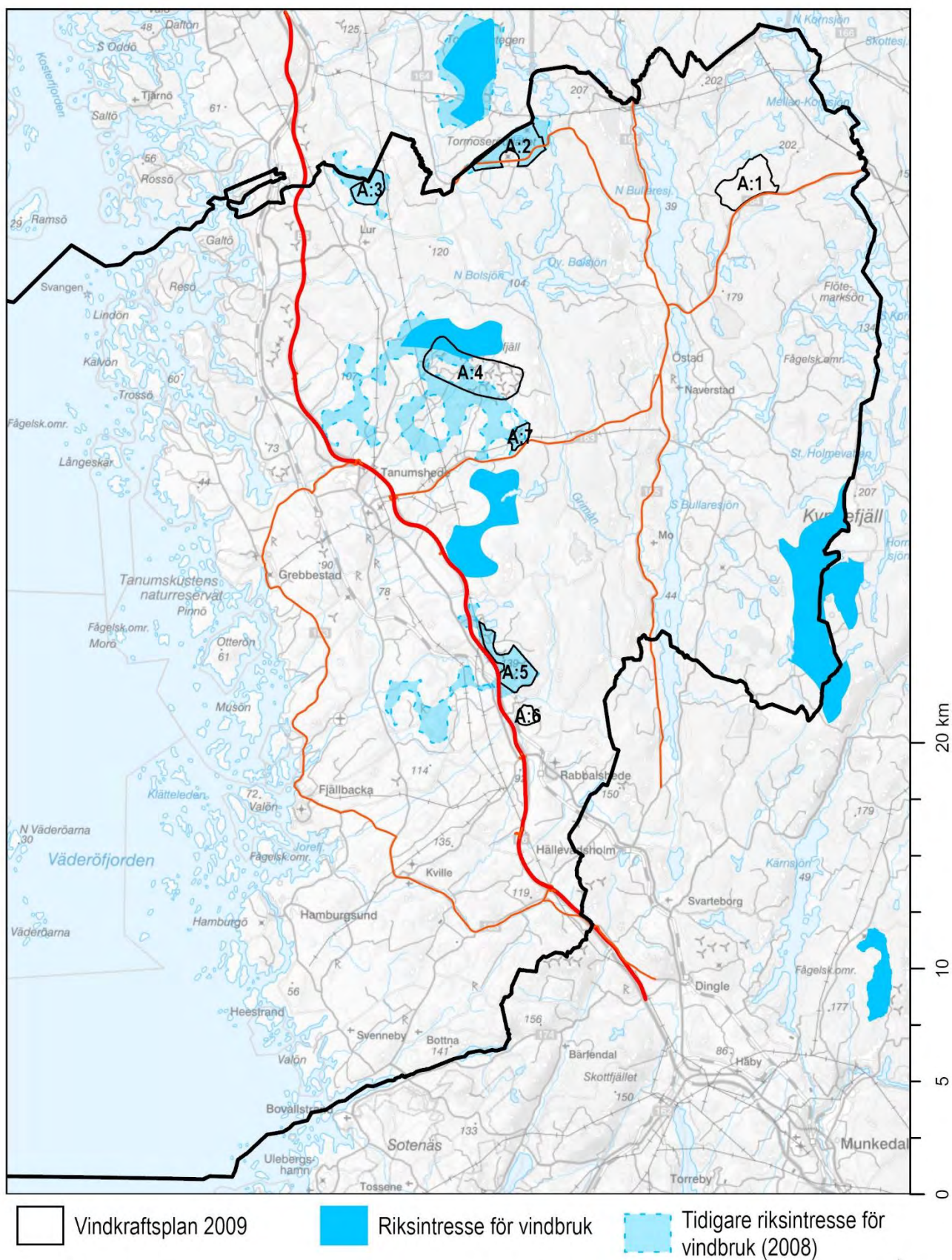
3.4.3 Stora opåverkade områden

Miljöbalkens 3 kap. 2 § ger följande beskrivning av ett stort opåverkat område;
"Stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär."

I den gällande översiktsplanen ÖP 2030 anges fyra delar av kommunen som *Stora opåverkade områden* och områdena upptar delar av Tanums inland öster om väg E6. I ÖP 2030 görs följande övervägande om *Stora påverkade områden*;

"Det är större sammanhängande områden där bebyggelsen är påtagligt gles och ingrepp av större omfattning så gott som obefintliga. Bestämmelsen om skyddet av stora opåverkade områden i 3 kap. 2 § MB anger inte något riksintresse, men innebär att sådana områden som omfattas ska skyddas så långt det är möjligt. Bestämmelsen innebär att vid eventuell exploatering av mark- och vattenområden som är opåverkade eller endast obetydligt påverkade, bör det noga övervägas om inte verksamheten hellre bör förläggas till ett sådant område som redan är påverkat av exploatering. En avvägning ska därvid göras mellan det skyddade intresset och motstående intressen."

Under framtagandet av ÖP 2030 reviderades de områden som utpekats som *Stora opåverkade områden* i ÖP 2002. Revideringarna innebar att områdena minskades varvid en större del av kommunen kan vara intressant för möjliga vindkraftsetableringar.



Figur 23. Nuvarande och tidigare riksidressen för vindbruk.

3.4.4 Tanums världsarv (Tanumsslätten)

Tanums hållbildsmiljö är ett enastående exempel på hållristningar av högsta kvalitet. Motivens variationsrikedom är en unik vittnesbörd om livet under bronsålder och äldre järnålder. Samspelet mellan bosättningen och markanvändningen, såsom den avspeglas i hållristningarna, gravfälten och landskapet gör Tanumsområdet till ett enastående exempel på mänsklig bosättning under åtta tusen år.

Ett principiellt ställningstagande i den kommunala vindkraftsplaneringen är att hålla världsarvsområdet fritt från storskaliga vindkraftsetableringar. Det finns också ett ställningstagande i ÖP 2030 om att beakta världsarvets värden även vid åtgärder i angränsande områden, som till exempel visuell påverkan av vindkraft.

Länsstyrelsen lyfte redan i Vindkraftsplan 2009 risken för visuell påverkan på världsarvet. Det innebar bland annat att omfattningen av befintliga vindkraftverk på Hallefjäll begränsades för att undvika så kallad staketverkan från hållristningsområdet i Fossum. I arbetet med den nya vindkraftsplanen lyfte länsstyrelsen under samrådet behovet av att upprätta en fördjupad konsekvensanalys av påverkan på världsarvets värden i form av en så kallad Heritage Impact Assessments (HIA), enligt en metodik som tagits fram av UNESCO. Efter samrådet valde kommunen att minska ner på de förslagna vindkraftsområdena närmast världsarvet för att minska risken för alltför stor visuell påverkan på världsarvet. Under planens granskningsskede framhöll länsstyrelsen i sitt granskningsyttrande (Bilaga 4) att även en möjlig uppgradering till högre verk inom de i vindkraftsplanen nu utpekade vindkraftsområdena 6 och 9 medför en ändrad visuell påverkan på världsarvsområdet och att en HIA därför behöver upprättas för att beskriva hur detta kan påverka världsarvets värden. Då ingen HIA har upprättats inom ramen för vindkraftsplanen hänskjuts frågan till att göra detta till kommande tillståndsprövningar enligt miljöbalken.

För att förtydliga vilken samlad visuell påverkan en full utbyggnad med 200 meter höga verk inom vindkraftsplanens områden 6 och 9 skulle kunna medföra på världsarvsområdet har vindkraftsplanens visuella analys (Bilaga 2) inför planens antagande kompletterats med ett nytt avsnitt som beskriver detta. I avsnittet finns vyer från en rad utvalda platser i världsarvsområdet som illustrerar skillnaden mellan befintliga verk och högre verk, baserat på en digital arbetsmodell. Denna analys kan fungera som ett underlag om en HIA ska upprättas.



Figur 24. Befintliga vindkraftverk vid Hud från gravrösen nära Vitlycke, i världsarvsområdet.

3.4.5 Landskapsbild och kulturmiljö

Landskapet är vid sidan av vindförhållanden en av de viktigaste lokaliseringsaspekterna för vindkraft. Landskapet har stor betydelse både för kommunens identitet och för människors vardagsliv samt för turistnäringen och friluftslivet. Med begreppet *Landskap* kan man beskriva dels de lokala förutsättningarna av naturformationer, växtlighet och bebyggelse dels landskapets skala, grad av mänsklig påverkan och hur sammansättningen av lokala förutsättningar förhåller sig till övriga områden, inom till exempel en kommun. Landskapet kan även beskrivas i ett regionalt perspektiv genom en analys av förekomsten av områden med liknande kvalitéer och förutsättningar. Vindkraftsgrupper kan beroende på placering och omfattning i vissa fall samverka och förstärka landskapets formationer och i andra fall utgöra ett mer avvikande inslag. Som byggnadsverk skiljer sig vindkraften från de flesta andra byggnadsobjekt i landskapet genom sin höjd och skala. Tillkommande infrastruktur såsom nya kraftledningar med ledningsgator kan också komma att påverka upplevelsen av landskapet. Med den utbyggnad av vindkraftverk som nu pågår i Sverige och runt om i världen kommer landskapet på många håll att förändras. Det är således av största vikt att förändringen sker med största möjliga hänsyn till landskapets värden och karaktärer.

Hur vindkraftverk uppfattas i landskapet beror naturligtvis på vindkraftverkens storlek och avståndet, men också på typen av landskap och landskapets skala. En generell zonindelning som användes i utvärderingen av det tematiska tillägget till översiktsplan (Tanums kommun 2016-01-21, se bilaga 3) och som utgick från verk med totalhöjden 200 meter var följande:

- **Närzon** 0-3 km. Vindkraftverken blir dominerande i landskapet
- **Mellanzon** 3-7 km. Synligheten varierar beroende på landskapets karaktär. I öppna landskap är verken ofta synliga, men det kan vara svårt att uppfatta deras storlek. I mer komplexa landskap med skog och varierad topografi minskar verkens synlighet.
- **Fjärrzon** 7-12 km. Vindkraftverken är synliga i öppna landskap. Avståndet och övriga landskapselement gör att dominansen minskar.
- **Yttre fjärrzon** 12 km - . Vindkraftverken kan synas som små objekt mot horisonten, men smälter ofta ihop med övriga landskapselement eller skymms.

För att grupper med vindkraftverk ska vara tydligt urskiljbara lyfter Vindkraftshandboken (Boverket 2009) ett minsta avstånd mellan grupperna på 3-5 km.

Landskap med olika visuell karaktär anses också ha olika förutsättningar för påverkan av vindkraft. En betydande faktor är landskapets skala – ett småskaligt landskap är till exempel ofta mindre tåligt för en storskalig vindkraftsetablering än ett mer storskaligt landskap. Det är en fördel för vindkraften om det finns få referenser till den mänskliga skalan. Detta innebär att områden som tidigare varit mer eller mindre opåverkade av människan i många fall lättare kan upplevas *tåla* stora vindkraftverk då det inte finns så tydliga storleksreferenser. Samtidigt så innebär en vindkraftsetablering i ett opåverkat område att det blir just påverkat, vilket gör att man ur den synvinkeln kan bedöma landskapet som känsligt för etableringar.

Mer om vindkraftens relation till landskap finns att läsa bland annat i Boverkets publikation *Vindkraften och landskapet – att analysera förutsättningar och utforma anläggningar* (Boverket 2009).

Övergripande landskapsanalys

En övergripande landskapsanalys har gjorts för Tanums kommun som underlag för vindkraftsplaneringen. Till Vindkraftsplan 2021 hör också en visuell analys, se bilaga 2. Den

visuella analysen har inte uppdaterats sedan samrådshandlingen. Visuellt material finns också i utvärderingen av tillägget till översiktsplan 2002, vilket redovisas i bilaga 3.

Landskapsanalysen är ett systematiskt sätt för att beskriva och tolka landskapet utifrån relevant fackkunskap. Samtidigt kan lokalkunskap vara viktig för upplevelsen av landskapet, vilket bland annat lyfts i den europeiska landskapskonventionen. I *Vindkraftens påverkan på människors intressen* (Naturvårdsverket 2021) lyfts därför vikten av dialog med boende och intressenter som komplement till analysen. Synpunkterna inkomna under samrådet är exempel på sådan lokalkunskap om efter samrådet har vägts in i underlaget.

Kommunen som helhet är, jämfört med Sverige i stort, kraftigt kuperat och präglad av urberget och dess sprickdalar. Landskapets riktningar är huvudsakligen nord-sydlig och nordost - sydvästlig.

Landskapets karaktär kan beskrivas på olika sätt. En utgångspunkt kan vara att beskriva landskapets utseende i landskapstyper där form, volym och struktur utgör indelningsgrunden. De landskapstyper som definieras inom kommunen är:

Ett annat mer övergripande sätt att fånga den övergripande karaktären är att dela in

- strandlandskap
- dalgångslandskap
- kuperat landskap
- platålandskap

kommunen i zoner, se Figur 25. Inom de olika zonerna finns ovanstående landskapstyper representerade i större eller mindre omfattning. Nedan följer en övergripande redovisning av dessa olika zoner. Efter respektive karaktärsbeskrivning följer en kortfattad analys avseende upplevelsen av landskapet samt landskapets känslighet.

Havszonen (1)

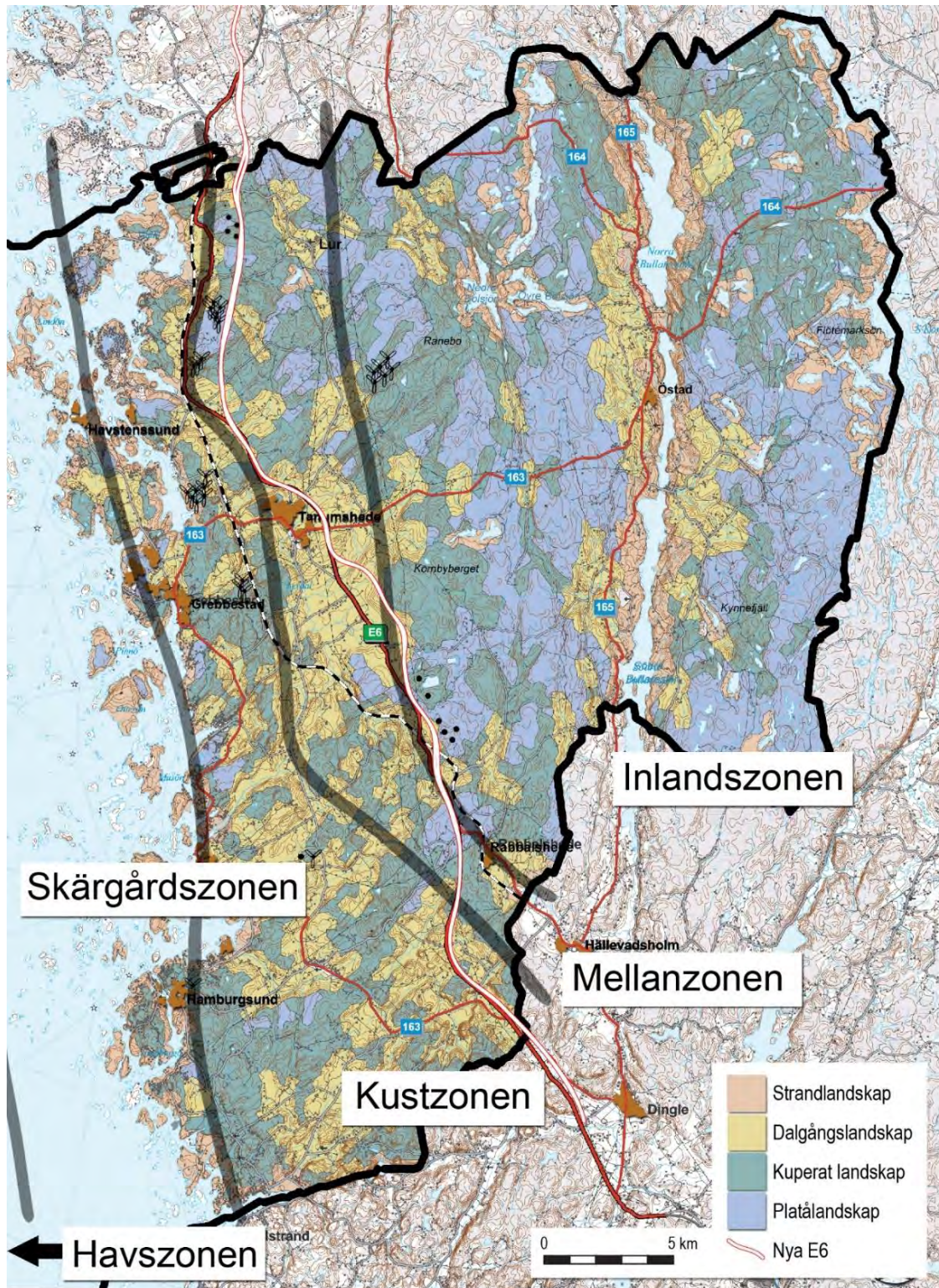
Avser det öppna havet utanför skärgårdens öar. Havszonen är till synes opåverkad av människan och förmedlar en känsla av ursprunglighet och orördhet. Möjligheten att orientera sig är liten, de skär och ögrupper som finns i området utgör de enda landmärkena. Utskärgården med Väderöarna och ögruppen kring Segelskär ingår i denna landskapskaraktär. Området har flera, för hela Sverige, unika naturvärden (bottnar, flora, fauna).

Analys: Utblickar över havet förknippas ofta med höga upplevelsevärden för betraktaren. Upplevelsen är i första hand kopplad till känslan av havets storslagenhet och orörda natur. Väderöarna med dess läge mitt ute i havet har särskilda värden i detta sammanhang. Hela området är mycket känsligt för nya och främmande inslag och har en låg visuell tålighet. Kommunens ställningstagande är att havszonen ska hållas fri från vindkraft.

Skärgårdszonen (2)

Omfattar den öppna, kala skärgården. Området har för Sverige flera unika värden (rekreation/turism, fauna, reproduktionsområden för fisk, m.m.) Den inre, mer skogsbevuxna skärgården är undantagen då dessa områden har en avvikande karaktär. Det plana havets stora skala bryts här mot de kulliga öarnas och skärens småbrutenhet. Den lilla vegetation som finns i området är kraftigt vindpinad. Inslaget av bebyggelse är litet och har ofta en genuin prägel. Längst ut mot väster är möjligheterna till utblickar goda både mot havet och in mot fastlandet. Längre in ökar rumsligheten vilket gör det svårare att få några vidsträckta vyer.

Analys: Området upplevs överlag opåverkat med en liten mänsklig närvaro och har därmed en låg visuell tålighet mot nya inslag. En etablering av vindkraft skulle påverka den oexploaterade karaktären och möjligheten till fria utblickar på ett negativt sätt. Kommunens ställningstagande är att skärgårdszonen ska hållas fri från vindkraft.



Figur 25. Tidigare landskapsklassificering med ny E6 inlagd

Kustzonen (3)

Inom kustzonen finns alla kommunens landskapstyper representerade. Området präglas av ett kraftigt kuperat mosaiklandskap med väl avgränsade/markerade bergshöjder och smala uppodlade dalgångar. De högsta öarna och bergknallarna sticker som högst upp 60 – 80 meter över de flacka dalgångarna som ofta bara ligger några enstaka meter över havsnivån. Dalgångar och höjdparter har en tydlig nord-sydlig huvudriktning. Höjdparterna är relativt glest bevuxna medan dalsidorna ofta täcks av tät vegetation. I södra delen av kommunen sträcker sig bergkullandskapet längre in åt landet medan den i norra kommundelen är smalare och viker ut över det kuperade och kraftigt skogbevuxna strandlandskapet i den inre skärgården. Hela området är tätt bebyggt med många kustsamhällen och spridd bebyggelse längs med dalsidorna. Grupper av fritidsbebyggelse förekommer också i hög grad.

Analys: Bergen spelar en stor roll i denna landskapstyp. De delar upp landskapet i fattbara delar och gör att man lättare orienterar sig. Människan har i hög grad satt sin prägel på landskapet, vilket gör att de till stor del är att betrakta som ett kulturlandskap med många referenser till den mänskliga skalan. Detta i kombination med det kraftigt kuperade landskapet gör att eventuella vindkraftsetableringar inom större delen av kustzonen kan få en relativt stor påverkan på landskapsbilden. Samtidigt som förhållandevis endast få och mindre områden är möjliga för vindkraftsetableringar med hänsyn till skyddsavstånd för bebyggelse. Dock kan faktumet att landskapet är starkt påverkat av människan i vissa fall, till exempel vid väg E6 göra att eventuell vindkraft inte innebär ett mindre ingrepp än i mer opåverkade områden. Det finns idag ett antal vindkraftverk inom zonen, norr om Grebbestad och sydöst om Fjällbacka med höjder runt 70–80 meter. Kommunens ställningstagande är att ingen ytterligare vindkraft ska tillåtas i kustzonen.

Mellanzonen (4)

Här är bergkullandskapet inte lika tydligt. Landskapet är fortfarande mycket kuperat men här förekommer större sammanhängande bergplataer, bredare dalar och större uppodlade slättområden. Mellanzonen kännetecknas alltså av större landskapsrum och vidare utblickar än i kustzonen. Inom denna zon ligger världsarvsområdet kring Tanumsslätten. Landskapet har varit bebott och nyttjats av människan under 8000 år. Vegetationen på bergsparterna är kustpräglad. Det finns stora skalkontraster i själva landskapet och zonen kan sägas vara en övergångszon mot den mer skogbevuxna inlandszonen.

Analys: Världsarvsområdet med omgivningar har ett stort sammanhållet värde för Sverige och internationellt. För förståelsen av världsarvet och de historiska sambanden i landskapet är det viktigt att en eventuell etablering av vindkraftverk inte förtar det samlade intrycket av Tanumsslätten eller hotar världsarvets värden. Eventuell vindkraftsetablering som kan komma att påverka slättlandskapet är främst om verken placeras på bergen eller intill gränsen för inlandszonen, uppe på bergsplataerna. Det finns idag ett antal vindkraftverk inom zonen nordöstra del, till exempel verken vid Kil och pågående byggnation vid Lursäng ligger också inom mellanzonen.

Inlandszonen (5)

Inlandszonen domineras av stora skogbevuxna höjdparter som ofta ligger 100-200 meter över havet. Vägnätet är glest och stora delar av området har karaktär av vildmark utan bebyggelse. Landskapet kännetecknas av vidsträckta barrskogsarealer omväxlande med öppna myrar och myrkomplex samt ett förhållandevis stort antal sjöar. Uppå höjderna domineras skogen av gles, lågväxt hällmarkstallskog. I sluttningar och partier med djupare jordtäckning är tallskogen tätare med inslag av gran, björk och asp. Blåbärsgranskogar förekommer i sänkor och på partier med djupt finkornigt jordtäckning. Inom inlandszonen är dalgångslandskapet

sällan förekommande och inslaget av uppodlad mark sparsamt. Ett undantag är landskapet kring Bullaresjöarna som ligger i en kraftig sprickdal, cirka 10 mil lång, i nord-sydlig riktning. Här finns inslag av uppodlat dalgångslandskap med bebyggelse. Sjöarna avvattnas norrut genom Enningdalsälven till Idefjorden.

Analys: Inlandszonen har en karaktär av orörd och ursprunglig natur och stora områden är opåverkade av mänsklig verksamhet. Etablering av vindkraftverk i dessa områden förändrar orördheten och medför intrång i områden viktiga för friluftslivet. Områdenas storlek är sådan att man sannolikt kan hitta områden för vindkraftsetablering och samtidigt tillgodose behovet av orörda arealer av vildmark. Med hänsyn till orördheten inom stora delar kanske en utbyggnad av vindkraft kan fungera i anslutning till de stråk där ändå landskapet är påverkat av tekniska anläggningar som till exempel vägar och kraftledningsstråk. Inom inlandszonen finns de sju områdena för vindkraft som pekas ut i befintlig plan. Det är också här som huvuddelen av kommunens vindkraftverk finns. Vid Hallefjäll finns idag till exempel en vindkraftspark med 29 verk och vid Hud en anläggning med sex verk. Pågående byggnation vid Tormoseröd ligger också inom inlandszonen. Känsligare delar med höga värden såsom Kynnefjäll, Bullaresjöarnas dalgång, och nedre Bolsjön bör undantas från vindkraft. Även visuell påverkan av sådana platser från omgivande parker kan behöva beaktas. Inlandszonen är den största zonen inom kommunen. Under samrådet våren 2021 har lokal kunskap lyfts avseende bland annat upplevelsevärden och friluftsvärden kring Bullaresjöarna och Kynnefjäll. Dessa har utgjort underlag vid översynen av områden lämpliga för vindkraft efter samrådet.

3.4.6 Naturmiljö

Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden i hela EU och områden kan vara skyddade enligt fågeldirektivet och/eller art- och habitatdirektivet. Målet med Natura 2000-områdena är att främja att den biologiska mångfalden bibehålls, genom bevarande och förbättring av naturmiljön. Natura 2000 regleras i miljöbalkens 7 kapitel. Natura 2000-områden är även av riksintresse enligt 4 kap miljöbalken. I Tanums kommun finns flera större Natura 2000-områden längs kusten. Även Bredmossarna-Fisklössjön, Bredmossen-Dalen, Kynne älv, Långevallsälven, Tingvall samt delar av Kynnefjällsområdet omfattas av Natura 2000-bestämmelser.

Naturreservat

Naturreservat är skyddade enligt 7 kap miljöbalken. I Tanums kommun finns ett antal naturreservat, varav några även överlappar med områden som är Natura 2000-områden; Bredmossarna-Fisklössjön, Bredmossen-Dalen, Tingvall och Kynnefjäll. Utöver dessa återfinns även naturreservaten Malevattnet, Mårtensröd, Torödmossen och Underslös i kommunens inland, samt ett antal reservat i kustbandet.

Strandskydd

Strandskydd råder vid havet samt kring insjöar och vattendrag. Förordnande om strandskydd sker enligt miljöbalken. Syftet med strandskyddet är att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv samt även att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtlivet. Särskilda skäl krävs för etablering av vindkraft inom strandskyddsområde.

Naturvårdsprogram

I kommunens Naturvårdsprogram från 2011 redovisas objekt med höga naturvärden där särskild hänsyn bör tas. Objekten har klassificerats efter en naturvärdesbedömning. Objekten kan till exempel utgöra naturreservat, biotopskyddsområden, naturminnen, Natura 2000-områden, lövskogar, ängs- och betesmarker, nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt, våtmarker, sumpskogar, områden med naturvårdsavtal och platser med rödlistade arter. Av ÖP 2030 framgår att ny bebyggelse/nya anläggningar inte ska motverka kommunens naturvårdsprogram.

Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt

Skogsstyrelsen har genomfört en nationell biologisk basinventering med syfte att hitta bestånd med höga naturvärden och där det finns förutsättningar för rödlistade arter. De värdefulla objekten indelas i två kategorier, nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt. Generellt kan sägas att nyckelbiotoperna håller en något högre klass än naturvärdesobjekten.

Sumpskogar

Skogsstyrelsen har genomfört en riksomfattande inventering av framför allt större sumpskogar. En sumpskog är en fuktig eller blöt skog och innefattar all trädbärande blöt mark där träden (i moget stadium) har en medelhöjd på minst tre meter och trädens krontäckningsgrad är minst 30%. Sumpskogarnas naturvärden har klassificerats med fyra olika nivåer.

Värdefullt odlingslandskap

I Länsstyrelsens inventering Värdefulla odlingslandskap i Göteborgs- och Bohuslän redovisas områden klassificerade från bevarandesynpunkt både vad gäller natur- och kulturvärden (Länsstyrelsen 1995).

Artskydd

Enligt artskyddsförordningen är vissa djur och växter fridlysta med syfte att skydda en växt- eller djurart som riskerar att försvinna eller utsättas för plundring. Det är enligt lag förbjudet att skada dem eller deras livsmiljö. Inför framtagandet av planområdena har en naturvärdesinventering gjorts för respektive område, se beskrivning nedan.

Naturvärdesinventeringen hanterar även förekomst av fågel och fladdermus på en översiktlig nivå.

Fåglar, fladdermöss övrig fauna och flora

Inom forskningsprogrammet Vindval (finansieras av Energimyndigheten) har ett flertal studier gjorts som främst hanterar vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, men även på däggdjur. De två syntesrapporterna *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss* (Naturvårdsverket 2017) samt *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur* (Naturvårdsverket 2012) har sammanfattat internationell och svensk forskning. Här ingår även uppföljning från befintliga vindkraftsanläggningar.

Vindkraftsverks påverkan på växt- och djurliv kan ha både direkta och indirekta effekter. En storskalig utbyggnad av vindkraft kan till exempel innebära att lokala effekter övergår till att bli mer regionala. Det innebär till exempel att det kan finnas ökade risker för negativa effekter på vissa djurpopulationer. För Tanums del berör riskerna främst djurarter knutna till skog, hållmarker, våtmarker, sjöar, tjärn och vattendrag.

Vindkraftens påverkan och störningar på djur- och fågellivet kan främst delas in i:

- störning och barriäreffekt

- dödlighet genom kollisioner (gäller främst fåglar och fladdermöss)
- habitatsförlust

Enligt sammanställningen *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur* (Naturvårdsverket, 2012) är kunskaper och erfarenheter om vindkraftens effekter på landlevande däggdjur, såväl vilda som domesticerade djurgrupper, mycket begränsad. Rapporten konstaterar dock att eftersom vindkraftsetableringar ofta sker i skogslandskap i mer avlägsna, höglänta och idag väglösa områden kan etableringarna påverka älg, hjort samt stora rovdjur, och i praktiken leda till en habitatförlust eftersom framför allt tillgängliggörandet genom nya vägar också kan leda till ökat friluftsliv, jakt och nöjestråfik. Det är väl känt att störningar från sådan mänsklig aktivitet kan påverka djurlivet negativt. Däremot innebär de habitatförändringar, som tillfartsvägarna leder till, inte nödvändigtvis något problem för de större däggdjursarterna eftersom öppna marker, nya kantzoner och vägkanter bedöms kunna gynna många viltarter. Öppna marker och bryn skapar nytt bete, vägarna kan underlätta för djuren att röra sig i landskapet eller för att undkomma insekter.

Studier visar att vindkraftverk är, generellt sett, ett större problem för fladdermöss än för fåglar eftersom fladdermöss attraheras till vindkraftverk och söker upp dem aktivt i och med att vindkraftverken attraherar insekter. Detta är en stor och viktig skillnad jämfört med fåglar som i första hand undviker verken. En annan identifierad risk är att flyttande fladdermöss vid sträckning ut över hav riskerar att kollidera med en vindkraftsanläggning som ligger i flyttningsstråket. Undersökningar har också visat att fladdermöss till havs gärna följer linjer i landskapet och följer noga avgränsade flygvägar. Att vindkraften utgör ett stort problem för fladdermöss beror dels på att fler fladdermöss dödas, dels på att dödligheten koncentreras till några få arter som därmed riskerar att påverkas kraftigt. Dessa arter är främst de som rör sig och jagar i fria luften över trädkronhöjd. Det finns dock inga mått på storleken på fladdermuspopulationer i Sverige och därför kan man inte göra några tillförlitliga beräkningar av hur vindkraftdödligheten påverkar bestånden. Eftersom ansamling av insekter kring vindkraftverken kan vara en viktig orsak till jakt nära rotorbladen kan man också tänka sig åtgärder för att minska mängden flygande insekter runt verken. Forskning från 2020 visar på att ansamlingen av insekter kan minska om lampan är tänd kortare tid per minut än nuvarande blinkregim (Naturvårdsverket, 2020).

Vad gäller fåglar visar resultat om påverkan på livsmiljö, undvikande och störning från vindkraftverk att det är stor variation mellan olika arter, olika områden och olika miljöer. En generell slutsats är att allmänt sett förefaller undvikande vara lägre under häckningstid än under övriga delar av året. Här ser forskningen att det i regel rör sig om avstånd på upp till några 100 meter. Med hänvisning till rådande kunskapsnivå och 2 kap. 3 § miljöbalken (försiktighetsprincipen) bör till exempel en skyddszon på minst 1 kilometer tillämpas kring häckningssjöar och fiskevatten för storlom och fiskgjuse. Dödligheten är generellt högre för fåglar som vistas i ett område under längre tid som under häckning, övervintring eller rastning under flyttningstid. De allra flesta fåglar som dödas av vindkraftverk är vanliga småfåglar. Rovfåglar, måsar, trutar och hönsfåglar dödas dock i högre omfattning än förväntat i förhållande till populationsstorlekarna. Förhållandevis få svanar, gäss och tranor förolyckas, troligen eftersom dessa grupper uppvisar starka undvikandebeteenden.

När det gäller påverkan på växtlivet kan denna till viss del minskas genom att stor hänsyn tas i samband med val av platser för vindkraftverken, tillhörande vägar och ledningar. En ökning av antalet vägar i ett område kan dock komma att innebära en indirekt effekt genom att ett ökat skogsbruk möjliggörs i områden som tidigare varit relativt svårtillgängliga.

Boverket anser, i vindkraftshandboken (Boverket 2009), att man vid bedömning av vindkraftens påverkan på naturmiljön bör skilja på värden för biologisk mångfald och värden för opåverkade landskap. En omfattande utbyggnad av vindkraften kan totalt sett anses vara positiv för den biologiska mångfalden eftersom den bidrar till minskad försurning och övergödning samt till att minska utsläppen av växthusgaser. Ett sådant konstaterande bygger då också på att den totala förbrukningen av elenergi inte fortsätter att öka. Den största direkta påverkan kommer med de tillfartsvägar, ledningsdragningar, mindre byggnader för transformatorstationer samt vid schaktning och gjutning av det fundament som vindkraftverket står på.

I den översiktliga vindkraftsplaneringen tar kommunen inte ställning till exakt placering av verk inom områden som pekas ut som nya vindkraftsområden. Förekomster av fladdermöss, fåglar samt annat växt- och djurliv och risker för negativ påverkan ska redovisas i en MKB vid prövningen av en vindkraftsetablering i respektive vindkraftsområde.

Naturvärdesinventering, förstudie (NVI)

Som underlag till vindkraftsplanen har Naturcentrum AB genomfört en förenklad naturvärdesinventering (NVI) på förstudienivå och en bedömning av konfliktrisker i utpekade områden. Studien gjordes under analysfasen och omfattar därför större områden än det slutliga planförslaget. Bedömningen gäller framför allt de områden där det inte redan finns vindkraftsparker eller tillstånd att bygga sådana.

Rapporten är en skrivbordsstudie som grundar sig på uppgifter från länsstyrelsens och kommunens planeringsunderlag, SLU Artdatabanken, tidigare förstudier och inventeringar, samt information från olika myndigheters webbtjänster. Resultatet av inventeringen ligger till grund för beskrivning av respektive område i planen och har varit ett underlag vid framtagande av områden lämpliga för att pröva vindkraft. Naturvärdesinventeringen redovisas i bilaga 1.

3.4.7 Tysta områden

Tysta områden, det vill säga områden som inte är påtagligt påverkade av ljudstörningar, kommer med stor sannolikhet att bli en bristvara i framtiden. Man brukar allt oftare tala om att vi har ett behov av att få uppleva miljöer som är fria från ”sammällsbrus”. Områden av detta slag kan redan idag betraktas som unika. I ÖP 2030 har två landområden på Kynnefjäll utpekats som så kallade tysta områden. Det kriterium som använts för urvalet är att man här kan uppleva tystnad, tack vare att det inte finns bullerkällor som till exempel vägar eller täkter i närheten. Länsstyrelsen definierar ett *tyst naturområde* som ett område där den årsdygnsekvivalenta ljudnivån inte är högre än 30 dB(A). Värdet ligger förutom i denna ”tysthet” även i områdenas orördhet.

Kommunens inställning i översiktsplanen är att dessa områden ska skyddas mot ingrepp som påtagligt skadar dess värden. I vindkraftsplanen pekas därför inga områden för vindkraft ut inom eller i närheten av dessa områden. Viktigt är även att samråda med Munkedals kommun så att inte eventuella etableringar på andra sidan kommungränsen äventyrar värdet av de tysta områdena.

3.4.8 Rekreations och friluftsområden

Utöver de områden som innefattas av riksintressen för friluftsliv finns även andra områden med stora värden för både rekreation och friluftsliv. I kommunens översiktsplan nämns Ranebo som ett sådant område. I översiktsplanen beskrivs Ranebo som kommunens största friluftsområde, med Ranebostugan som centrum i området kring Bolsjöarna. I området finns bland annat skid-/motionsspår samt utmärkta möjligheter för kanotpaddling. Kommunen anger därför att området inte bör utsättas för en ljudnivå över 35 dB(A), se avsnitt 3.1.3.

Samtidigt som Ranebo är av stort värde för friluftslivet så finns i delar av området och i dess närhet även goda förutsättningar för vindkraft. Efter att Vindkraftsplan 2009 antogs har området kring Hallefjäll, sydväst om Ranebo friluftsområde, gått från 6 verk till idag 29 befintliga verk.

Ett annat värde att beakta är Bohusleden, som är en regional vandringsled och passerar genom kommunens östra delar. Att passera vindkraftsgrupper på vissa delar av Bohusleden bedöms inte utgöra en konflikt så länge erforderliga skyddsavstånd hålls mellan led och verk.

3.4.9 Jord- och skogsbruk

Möjligheterna att kombinera jord- och skogsbruk med utbyggnad av vindkraft är gynnsamma. De goda förutsättningarna har flera orsaker. Att sätta upp vindkraftverk på sin fastighet har blivit en möjlighet att få extra inkomster till jord- och skogsbruket och ökar markvärdet. Många vindkraftsetableringar har skett med jordbrukare som ägare eller delägare till anläggningen. Markområdena mellan vindkraftverken är användbara för jord- och skogsbruk. Verken i sig tar upp liten markyta. Vid mindre anläggningar förekommer det att åkermark brukas ända fram till tornfoten. Anläggningarna – inklusive fundament, vägar, kabeldragning och transformatorer – upptar bara 1-2 procent av en vindkraftparks totala areal (Boverket 2009).

3.4.10 Totalförsvaret

Riksintresset för totalförsvarets militära del (3 kap 9 § andra stycket miljöbalken) kan i vissa fall redovisas öppet, i andra fall inte. Dels finns områden i form av övnings- och skjutfält och flygflottiljer som redovisas öppet, dels områden som av sekretessskäl inte kan redovisas öppet. De senare har oftast koppling till spanings-, kommunikations- och underrättelsesystem.

Huvuddelen av Sveriges kommuner är i olika omfattning berörda av riksintressena. För att säkerställa att ingen skada sker på de riksintressen som omfattas av sekretess som inte kan redovisas öppet på karta, är hela landets yta ett samrådsområde för objekt högre än 20 meter utanför tätort och högre än 45 meter inom tätort. Det innebär att alla ärenden avseende höga objekt skickas på remiss till Forsvarsmakten för att säkerställa att ingen skada sker på riksintressen som omfattas av sekretess.

Öster om Tanumshede finns ett så kallat *Övrigt påverkansområde* för totalförsvaret redovisat, se Figur 22.

Totalförsvarets intressen måste beaktas vid etablering av vindkraftverk. Vindkraftverk kan dels utgöra fysiska hinder för militär luftfart samt övnings- och skjutverksamhet, dels påverka tekniska system som radar, radiolänk, kommunikationssignalspaning (KOS), teknisk signalspaning (TES) och andra underrättelsesystem. Vindkraftverk som står ute till havs kan

störa försvarets radarövervakning längs de svenska kusterna. Även andra tekniska säkerhetssystem som navigeringssystem kan bli berörda av vindkraftverk, vilket vägs in vid till exempel hinderprovning vid flygplatser. Påverkan på riksintressen för totalförsvaret kan ske på relativt stora avstånd från områden och objekt.

3.4.11 Vägar, järnväg och sjöfart

Enligt plan- och bygglagen ska byggnader placeras och utformas så att de eller deras avsedda användning inte inverkar menligt på trafiksäkerheten eller på annat sätt medför fara eller betydande olägenheter för omgivningen (3 kap. 2 § PBL). Detta innebär att krav kan ställas till exempel på att byggnader och vindkraftverk ska placeras på visst avstånd från en trafikled för att inte skymma sikten eller på annat sätt störa trafiken.

Vid etablering av vindkraftverk behöver hänsyn tas till järnvägar och vägar trafikeringen av dessa på flera sätt. Alla vindkraftverk med en totalhöjd på minst 50 meter belägna inom 3 mil från järnväg ska remitteras Trafikverket då etableringen kan ha påverkan på järnvägens trafikledningssystem. Inför placering av framtida vindkraftverk ska avståndet om vindkraftverkets totalhöjd (tornhöjd + halva rotorbladdiametern) plus 20 meter mätt från närmsta spårmitt upprätthållas. Avståndet mellan ett vindkraftverk och en allmän väg bör vara minst lika stort som vindkraftverkets totalhöjd (tornhöjd + halva rotorbladdiametern).

Reklam på vindkraftverk kan påverka trafiksäkerheten negativt. Enligt rättsfall kan plan- och bygglagens bestämmelser gälla även vid enskild väg. Placeringen måste dock bedömas individuellt i varje enskilt fall, och till exempel trafikintensiteten på den aktuella vägen har betydelse.

Nya vindkraftverk genererar även trafik, särskilt i byggskedet men även senare vid service m.m. Det är viktigt att anslutningsvägar analyseras noggrant med avseende på bland annat standard och utformning. Utfarter mot allmän väg bör om möjligt samordnas med andra utfarter. I de fall där ny utfart mot allmän väg är nödvändig eller det mest lämpliga krävs särskilt tillstånd av Trafikverket. I de fall där enskilt vägnät avses användas är det viktigt att vägföreningar/samfälligheter deltar i ett tidigt skede och att konsekvenser för detta vägnät särskilt utreds. I samband med ny eller ombyggnad av vägar kan nya trummor behöva prövas som anmälningspliktig vattenverksamhet och nya eller fördjupade diken kan behöva prövas som dispens- och tillståndspliktig markavvattning enligt miljöbalken.

Det behöver även beaktas att anläggningen fungerar i ett förändrat klimat. När det gäller skyfall rekommenderar Länsstyrelsen att hänsyn tas till ett klimatanpassat 100-årsregn. Vid samhällsviktig verksamhet rekommenderas en högre nivå.

Vid kusten finns det en viss risk att den hindermarkerande belysningen som krävs för luftfarten kan förväxlas med fyrar i mörker. Enligt Sjöfartsverket har dock landbaserade etableringar som görs på ett större avstånd än cirka 20 km från närmsta kust normalt ingen betydelse för sjöfarten. Sjöfartsverket kan med stöd av Sjötrafikförordningen 3 kap 4 § avkräva vindkraftaktören att omedelbart vidta åtgärder om sjöfarten riskerar att vilseledas. Det kan till exempel inträffa om det visar sig att kraftverken stör fartygens positioneringssystem eller radarövervakning i området, eller att flyghinderbelysningen stör sjöfartens fyrljus.

3.5 Mellankommunala frågor

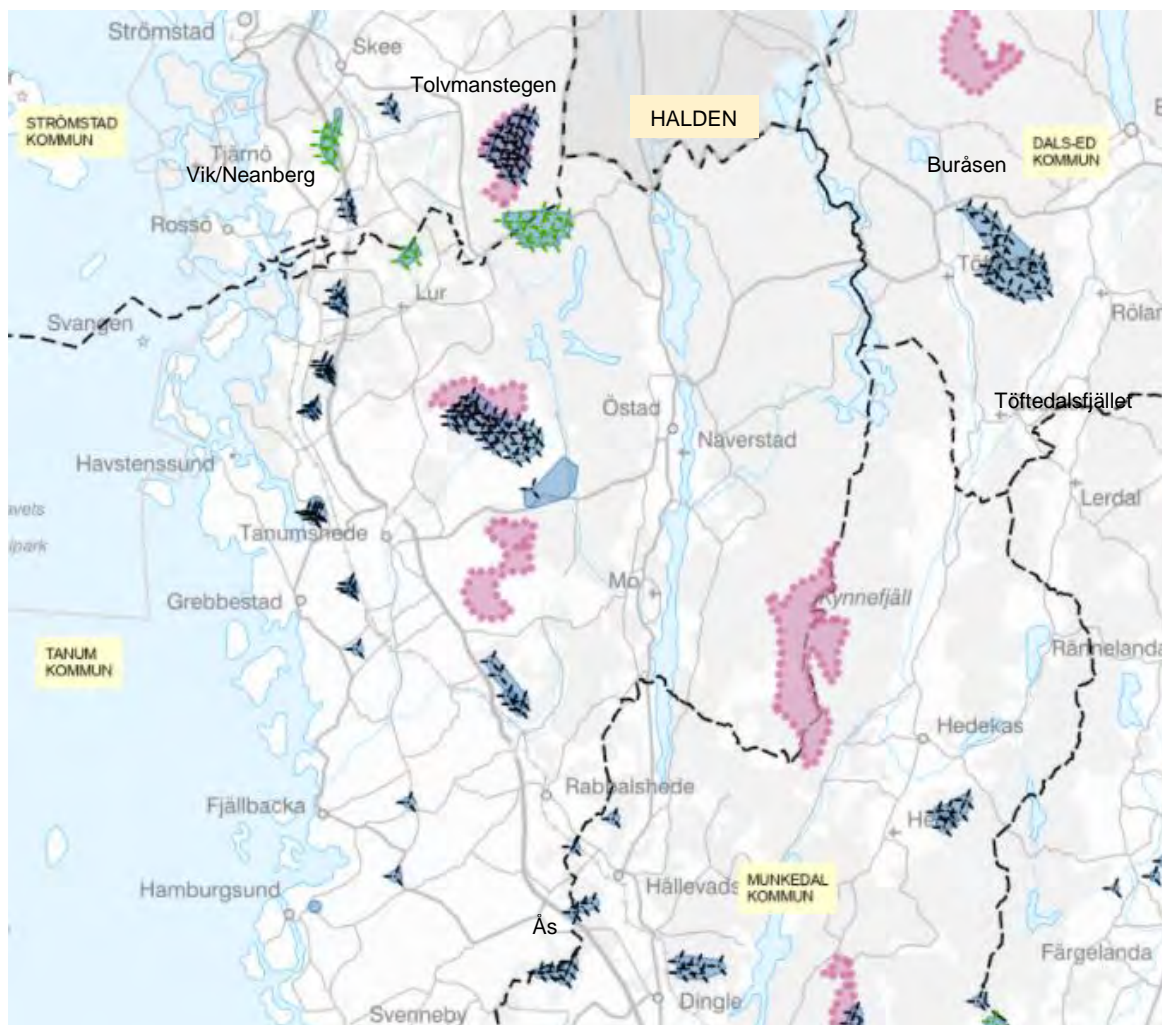
Den kommun som främst berörs av vindkraftsplaneringen i Tanum är Strömstads kommun. En vindkraftsplan finns framtagen för Strömstads kommun från 2009. Målet för Strömstads kommun är att täcka hela kommunens elbehov med vindkraft. I den södra delen av kommunen pekas områdena Tolvmanstegen samt Vik/Neanberg ut i planen. Dessa områden är utbyggda med en vindkraftsanläggning med 22 verk vid Tolvmanstegen och en anläggning med tre verk vid Vik/Neanberg. Det beviljade tillståndet för Tormoserödfjället ligger på gränsen mellan Tanum och Strömstads kommuner med elva verk i Tanums kommun och två verk i Strömstads kommun. Avståndet mellan anläggningarna för Tolvmanstegen och Tormoserödfjället är cirka 2 km och en avvägning mellan dessa bedöms ha skett inom ramen för beviljade tillstånd. I vindkraftsplanen konstateras att tillkommande bebyggelse bör prövas restriktivt inom en zon av 1 000 meter från vindkraftsanläggningen. En sådan zon kring område 2 och 4 berör även Strömstads kommun. Information om detta har delgetts Strömstads kommun och det konstateras också att områdena inte skiljer sig från nuvarande Vindkraftsplan 2009.

Dals-Eds kommun har en vindkraftsplan från 2010. I planen pekas två områden ut som lämpliga för vindkraft. Det är Töftedalsfjället, som är utbyggt med 21 verk, samt Buråsen där tillstånd söktes med avslagits. Båda områdena ligger cirka 6 km från kommungränsen och cirka 10 km från närmsta föreslagna vindkraftsområde i Tanums kommun. Dals-Eds kommun ansåg i samrådet att de kumulativa och visuella effekterna i anslutning till kommungränsen borde belysas bättre med bland annat visualisering. Då område 5 (som är närmast kommungränsen) har utgått efter samrådet bedöms inga ytterligare kompletteringar behövas.

Munkedals kommun har en vindkraftsplan från 2010. På gränsen till Tanums kommun finns befintliga vindkraftverk kring Ås och Hällevadsholm (en anläggning med två verk i Munkedals kommun och ett verk i Tanums kommun). Kommunen har inga ytterligare vindkraftsområden i anslutning till Tanums kommun. Avseende befintliga riksintressen för vindbruk på Kynnefjäll gör Munkedals kommun samma bedömning som Tanums kommun och anser inte att dessa är lämpliga för vindkraft.

Diskussioner om vindkraft pågår även i Haldens kommun. De områden som diskuteras berör dock inte södra delen av kommunen.

För kustzonen har Tanums kommun tillsammans med övriga kustkommuner i norra Bohuslän (Strömstad, Sotenäs, Lysekil) tagit fram en gemensam fördjupad översiktsplan för havsområdena, den Blå ÖPn. Denna antogs av Kommunfullmäktige i Tanums kommun 2018-09-17. I den Blå ÖPn konstateras att möjligheterna till vindkraft till havs är begränsade på grund av förutsättningarna och starka motstående intressen. Blå ÖP pekar inom Tanums havsområde ut två områden som utvecklingsområden för energianläggningar, men säger också att de inte får nyttjas för vindkraft. Skälen till detta är att områdena ligger inom riksintresse enligt 4 kapitlet 3 paragrafen Miljöbalken, så kallad obruten kust och vindkraft är inte tillåtligt inom dessa områden. I ÖP 2030 noteras också risker med vindkraft till havs utifrån den känsliga natur- och rekreativmiljö som finns i kommunen, bland annat nämns risk för påverkan på bottnar, buller och visuell påverkan. Tanums kommun har genom de grundläggande planeringsprinciperna för vindkraft, se avsnitt 4.1.2, konstaterat att vindkraft inte är aktuellt inom kustzonen.



Figur 26. Utdrag ur Vindbrukskollen som redovisas befintliga vindkraftverk och pågående planering i respektive kommun. Även riksintressen för vindbruk redovisas.

Kynnefjäll med omnejd utgör norra Bohusläns största sammanhängande opåverkade område, vilket gör det till en unik resurs för både människa och natur. Området berörs även av flera överlappande bevarandebestämmelser så som riksintresse för naturvården och för det rörliga friluftslivet enligt 3 kap MB och delar av området pekats ut som *Tyst område* i ÖP 2030. En samsyn med Munkedals kommun finns om hur utpekade värden ska beaktas och att vindkraft inom Kynnefjäll, enligt utpekade riksintressen, inte är lämpligt.

Frågor som berör begränsningar och förstärkningar av kapacitet i kraftledningsnätet är även de av mellan kommunal/regional karaktär. Befintlig kapacitet i lokal-, region-, och stamnät kommer inte att kunna rymma den vindkraftsutbyggnad som blir möjlig genom de kommunala vindkraftsplanerna inom regionen, utan att ledningsnätet i norra Bohuslän/Dalsland behöver förstärkas och byggs ut (se även under *Kraftledningsnätet i Tanum och norra Bohuslän/Dalsland* avsnitt 3.2.3). Den samlade vindkraftsutbyggnaden i kommunerna kommer därför att ge påverkan genom nya kraftledningsgator även utanför den aktuella kommunen. Samråd om nuvarande och framtida kapacitetssituation samt angående behov av nya ledningsdragningar med nätägarna Vattenfall och Ellevio behöver ske löpande.

4. Metodik för vindkraftsplanering

4.1 Utbyggnadsstrategi och planeringsprinciper

Kommunen har utarbetat ett antal planeringsprinciper för vindkraft. Dessa har setts över och uppdaterats under arbetet med Vindkraftsplan 2021.

4.1.1 Tidigare skeden och ställningstaganden

I programarbetet för Vindkraftsplan 2009 diskuterades två alternativa utbyggnadsstrukturer; en med inriktning på optimering av vindenergi och en med inriktning på bred hushållning med mark- och vattenresurser. Den vindenergiinriktade strukturen som innebar att utbyggnadsområden skulle lokaliseras i de allra bästa vindlägena, det vill säga inom havs-, skärgårds- och kustområdena valdes bort tidigt eftersom utbyggnad av vindkraftsanläggningar i dessa områden medför konflikter med flera motstående intressen samtidigt som risken för omfattande skador på landskapsbild och miljö är stor i dessa områden. Denna utbyggnadsstrategi har även legat till grund för Vindkraftsplan 2021. Detta avsnitt beskriver vilka principer som tillämpats i arbetet.

Vindkraftsplanen avser att studera lämpligheten inom hela kommunens yta avseende vindkraft. Ytan klassificeras enligt följande:

- Vindkraftsområden
- Vindkraftsfria områden

4.1.2 Planeringsprinciper

Nedan anges kommunens planeringsprinciper för vindkraft samt de ställningstaganden kring skyddsavstånd för bebyggelse, vägar och kraftledningar som använts för framtagandet av områden lämpliga för att pröva vindkraft.

Grundläggande planeringsprinciper

1. Vindkraftsplanen ska ta ställning till hela kommunens yta.
2. Nya områden för vindkraft utpekas i områden med bra vindförhållanden, minst 7,2 m/s på 140 meter höjd, och med begränsande motstående intressen.

Inom följande områden anses de motstående intressena vara så pass starka eller många så att nya vindkraftsetableringar i dagsläget inte ses som lämpliga:

Hav och skärgård -

med hänsyn till bland annat riksintresse för friluftsliv, naturvård, kulturmiljö, fri horisontlinje samt till ställningstagande i tidigare genomförd planering.

<i>Världsarvsområdet -</i>	(se under Världsarv Tanum i avsnitt 3.4.4)
<i>Bullaresjöarnas dalgång -</i>	med hänsyn till riksintresse för friluftsliv, naturvård, kulturmiljövård i kombination med dåliga vindförhållanden
<i>Kynnefjäll med omnejd -</i>	med hänsyn till riksintresse för friluftsliv, naturvård, och <i>Tysta områden</i> (ÖP 2030) samt att det i sin helhet ingår i ett <i>Större opåverkat område</i>
<i>Skyddsvärda mossar -</i>	med hänsyn till riksintresse för naturvård samt höga naturvärden.
<i>Landskapsbildsskydd -</i>	samtliga områden med landskapsbildsskydd bedöms olämpliga. Dessa områden utgår dock även på grund av andra motstående intressen.
<i>Kornbyberget -</i>	med hänsyn till de höga naturvärden som finns beskrivna i området, samt närheten till världsarvsområdet. Området utgår även på grund av andra motstående intressen.

3. Befintliga vindkraftverk belägna inom områden som inte pekats ut som vindkraftsområden i planen ska begränsas så att inte dess påverkan blir större än idag. Verken begränsas till nuvarande antal och storlek.
4. Redan störda områden utgör en positiv lokaliseringfaktor som bör utnyttjas vid utpekande av nya vindkraftsområden. I Tanums kommun är det endast större allmänna vägar samt områden med befintliga vindkraftverk och större kraftledningar, som bedöms utgöra en sådan positiv lokaliseringfaktor.
5. Vindkraften i kommunen bör koncentreras till vissa områden snarare än att fördelas jämnt över kommunens yta.
6. Vindkraftverk bör placeras inbördes på ett sådant sätt att tydliga grupper uppstår. Staketintryck bör i möjligaste mån undvikas.
7. Småskalig omfattas inte av ovanstående principer och kan prövas från fall till fall.

Skyddsavstånd för bebyggelse, vägar och kraftledningar

I samband med framtagandet av planeringsprinciperna tog kommunen även ställning till vilka skyddsavstånd som skulle gälla gentemot bebyggelse och infrastruktur vid framtagande av lämpliga områden för att pröva vindkraft. Avstånden för Vindkraftsplan 2009 var baserade på de avstånd Energimyndigheten använde vid utpekandet av riksintressen för vindkraft år 2008. För Vindkraftsplan 2021 har schablonvärdena justerats något eftersom moderna verk är större och att avstånden därmed ökar:

	Vindkraftsplan 2009	Vindkraftsplan 2021
<i>Bostadsbebyggelse</i>	400 m	500 m
<i>Kyrkor</i>	500 m	500 m
<i>Vägar och kraftledningar</i>	150 m	200 m

För vägar och kraftledningar brukar ett minimumavstånd vara verkens höjd. Avståndet 200 meter har därför använts för att visa att planen möjliggör för högre verk än tidigare.

För bostadsbebyggelse krävs oftast ett avstånd mellan vindkraftverk och byggnad på 700-800 meter för att bullerkravet på 40 dBA ska uppfyllas. Då planen endast redovisar områden och inte någon exakt placering av vindkraftverk eller typ av verk inom respektive område bedöms 500 meter vara ett lämpligt avstånd vid planering. I samband med tillståndsansökan får exploatören sedan visa att området disponeras på ett sådant sätt att bullerkraven uppfylls.

Vindkraftverkens höjd

I Vindkraftsplan 2009 användes verk med totalhöjden 150 meter som typverk, då det var denna typ av verk som var aktuella. Vid utvärderingen av vindkraftsplanen 2016 utvärderades verk med totalhöjden 200 meter. Utifrån utvärderingen skrevs följande in i ÖP 2030:

Konsekvenser har utretts för verk upp till en totalhöjd av 200 meter och verk omkring denna totalhöjd kan prövas inom de områden som pekats ut i vindkraftsplanen.

I Vindkraftsplan 2021 har utgångspunkt varit verk med totalhöjden 200 meter. Samtidigt sker det en kontinuerlig teknisk utveckling och det är viktigt att vindkraftsplanen inte bromsar denna process. Översynen av vindkraftsplanen har därför utgått från följande ställningstagande avseende vindkraftverkens höjd:

Inom utpekade områden är kommunen positiv till etableringar av vindkraftverk upp till en totalhöjd av omkring 200 meter. Även högre verk kan vara aktuella om sökanden i en visuell analys kan visa att det är förenligt med befintliga värden. Nära känsliga områden kan också en lägre höjd vara motiverad.

Kommunen lyfter vikten av att en visuell analys alltid genomförs i samband med tillståndsprövning. I ÖP 2030 sägs till exempel att det inte utesluts att lokala förutsättningar och värden vid respektive utbyggnadsområde och verk kan motivera såväl en högre som lägre höjd än 200 meter. Exakt vilken verkshöjd som är lämplig avgörs vid varje enskild tillståndsprövning.

4.2 Analys

4.2.1 Inledande grovanalys

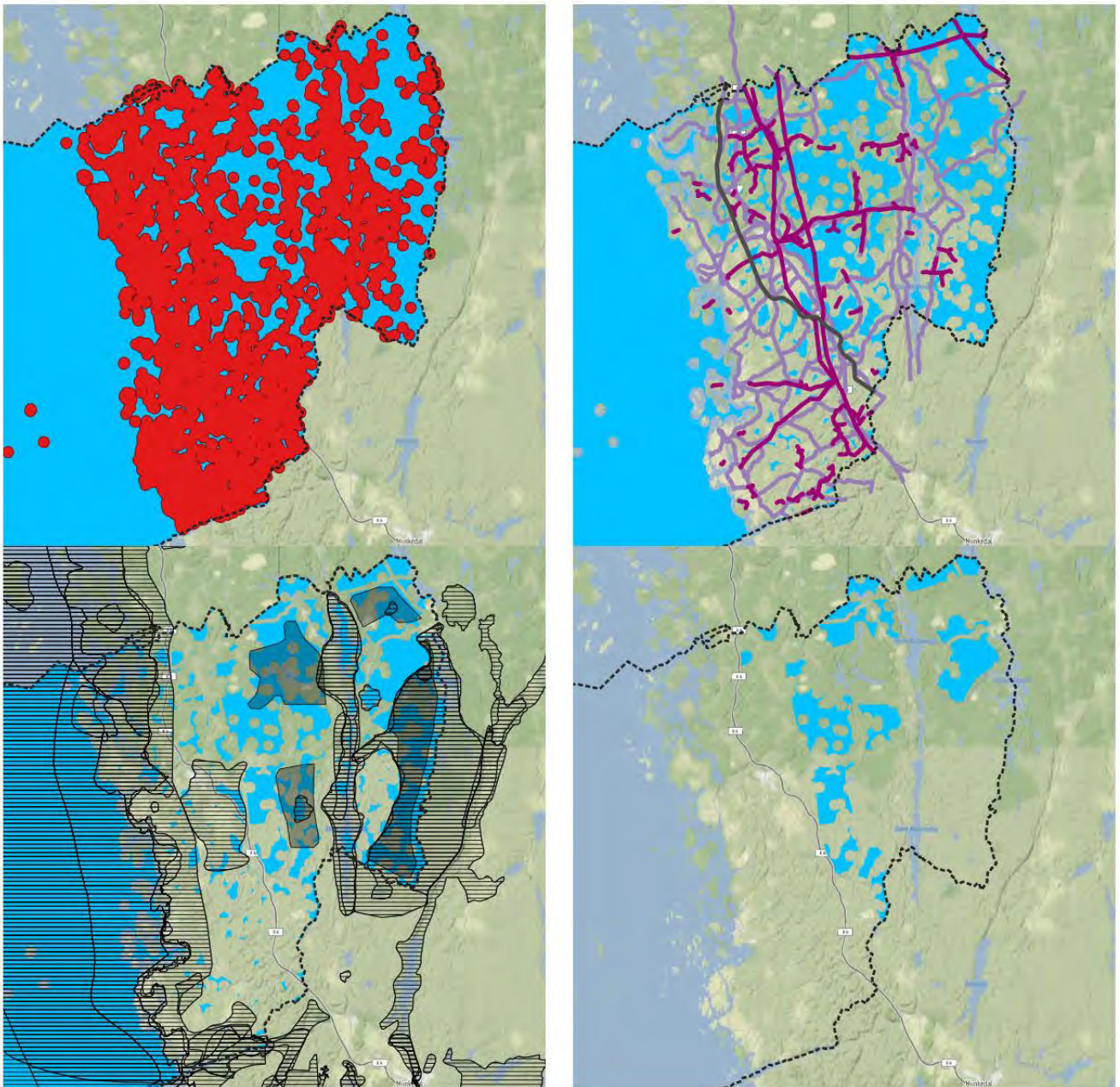
Vindkraftsplanens huvudfokus är att ta ställning till vilka områden som är lämpliga respektive olämpliga att pröva för utbyggnad av grupper med storskalig vindkraft. Utgångspunkt för analysen har varit de av kommunen beslutade planeringsprinciperna, se föregående avsnitt, vilka direkt utesluter vissa geografiska områden samt anger att vindkraftverk bör placeras i tydliga grupper.

Möjliga områden identifierades utifrån en grov kartanalys med följande parametrar:

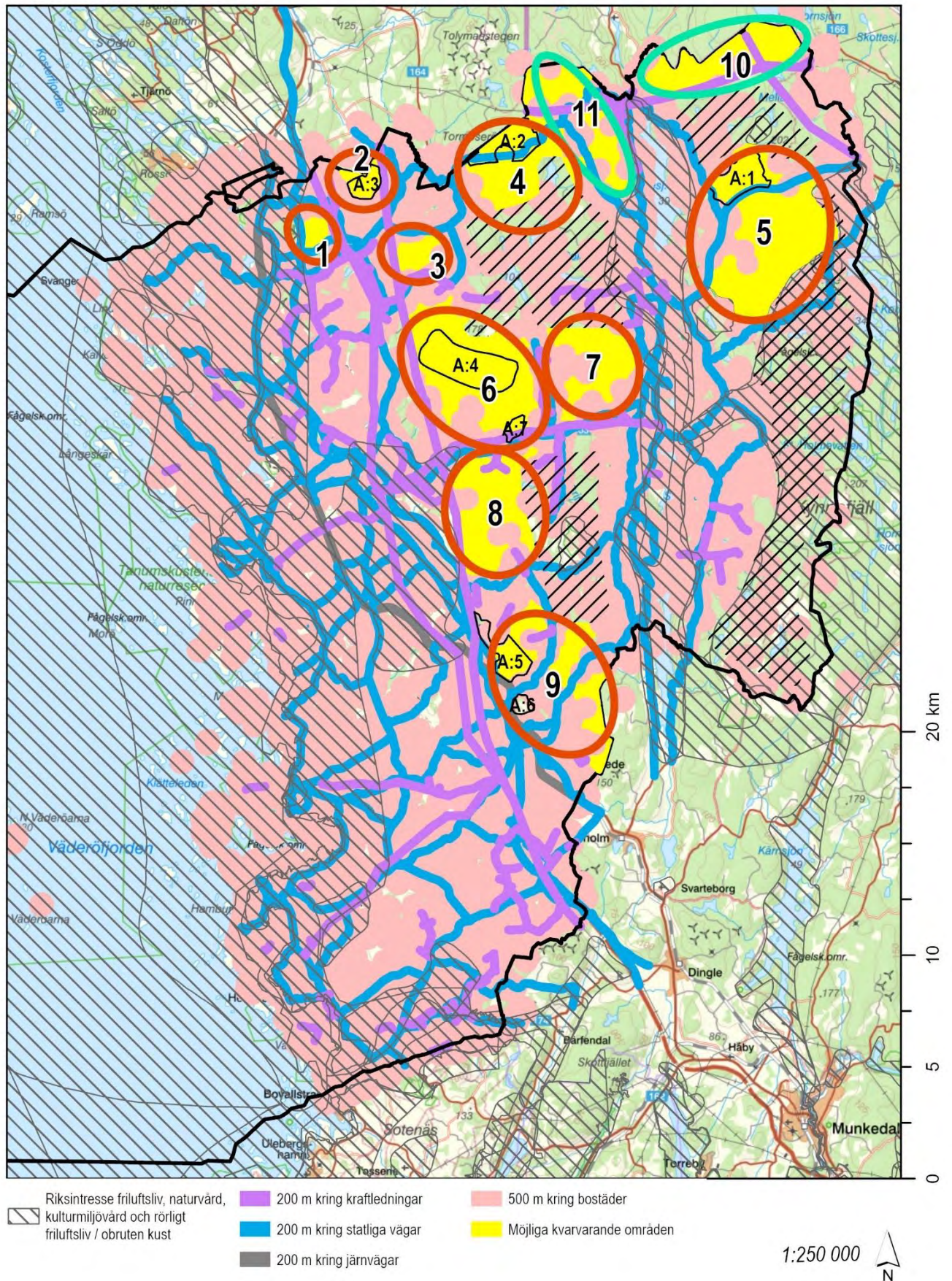
- Avstånd till bostäder, 500 meter
- Avstånd till statliga vägar, järnvägar och kraftledningar, 200 meter
- Ingen vindkraft inom skyddade områden som världsarv, naturreservat, Natura 2000-områden eller inom områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv samt stora opåverkade områden

Grovanalysen visade möjliga ytor för vindkraft, se Figur 27. Då vindkraftsplanen ska visa på områden undantogs alla ytor mindre än 1 kvadratkilometer. Detta för att ytorna bör kunna rymma minst tre verk för att pekas ut som ett område. Det innebar bland annat att område A:6 från Vindkraftsplan 2009 inte blev kvar då det med 500 meters avstånd till kringliggande bebyggelse blev för litet, se Figur 28.

Utifrån ovan angivna parametrar gav grovanalysen elva möjliga områden, se Figur 28. Av dessa uteslöts område tio och elva på grund av sämre vindförhållanden samt stora naturintressen i form av våtmarker och fågelområden. Dessa två områden har dessutom en närhet till Bullaresjöarna, vilket bedömdes göra dem mindre lämpliga. Även område åtta bedömdes i detta skede som olämpligt med hänsyn till närheten till världsarvet. Område åtta är dock av riksintresse för vindbruk och behölls därför för vidare analys.



Figur 27. Kartanalys avseende bostäder (uppe t.v.), infrastruktur (uppe t.h) och skyddade områden (nere t.v). Kartan nere t.h visar på kvarvarande möjliga ytor för vindkraft.



Figur 28. Karta över de 11 områden som identifierades i den första inledande grovanalysen.

4.2.2 Fördjupad analys

Analysen av de nio kvarvarande områdena, se Figur 29, fördjupades avseende markanvändning, kultur- och naturmiljö (inklusive fåglar) och övergripande landskapsbild. Bland annat gjordes en övergripande naturvärdesinventering, se bilaga 1 och en visuell analys, se bilaga 2. Den visuella analysen har utgått från en digital modell över kommunen, vilken bygger på en sammanställning av ortofoton, höjddata och skogsdata från kommunen.

Den fördjupade analysen resulterade i att område 1, 3, 7, 8 och delar av område 9 valdes bort och att ett antal av de kvarvarande områdena minskades till ytan. Ytor togs bort på grund av att:

- De innehöll en stor del värdefull natur av klass I och II enligt kommunens Naturvårdsprogram och enligt naturvärdesinventeringen
- De innehöll känsliga fågelområden enligt naturvärdesinventeringen
- De innehöll en stor del av andra skyddsvärda områden som rekreativmiljöer och fornlämningar
- De utgjorde buffertzoner kring skyddade områden som världsarv och naturreservat
- De innebar stor visuell påverkan på känsliga landskap
- Avståndet till andra utpekade områden innebar att vindkraften sammantaget blev för dominerande

Område 1

Området valdes bort utifrån den visuella analysen. Bedömningen var att område 1 och 2 tillsammans påverkade ett stort landområde. Avståndet mellan områdena var också kort, cirka 2 km. Området ligger också inom närzonen från Lurs samhälle och blir dominerande i landskapet.

Område 3

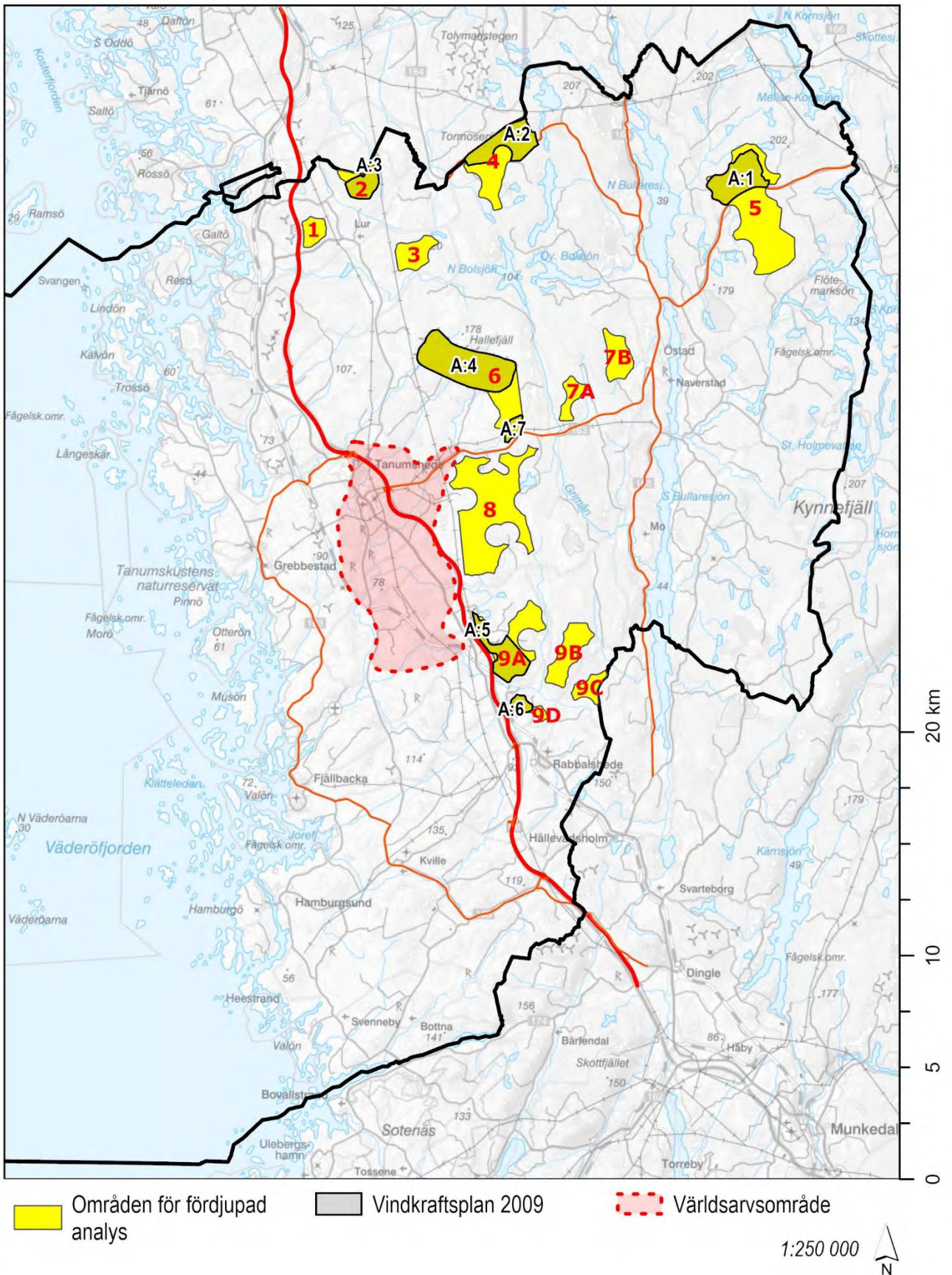
Området valdes bort utifrån den visuella analysen. Denna visade att avstånden mellan område 3 och område 2 blev kora och den kumulativa visuella påverkan skulle bli stor med en utbyggnad av båda områdena. En utbyggnad av område 3 skulle också innebära att Lurs samhälle blir omgärdat av vindkraft.

Område 7

Området minskades först i storlek på grund av höga naturvärden och studerades vidare som område 7a och 7b. Område 7a valdes bort på grund av närheten till Östad och riksintressen kring Bullaresjöarna. Avståndet till Östad var kortare än 2 km och vindkraftverken hamnade i närzonen från samhället och blev dominerande i landskapet. Område 7b valdes bort på grund av närheten till område 6 och att de tillsammans påverkade ett stort landområde.

Område 8

Området analyserades vidare efter grovanalysen eftersom det är av riksintresse för vindbruk. Området är dock beläget i direkt anslutning till Tanums världsarv varför det inte bedöms lämpligt för utbyggnad av vindkraft. Analysen visar också att det berör ett flertal värdefulla natur- och fågelområden, bland annat Underslös naturreservat och Kornbyberget, vilket ska undantas från vindkraft enligt de grundläggande planeringsprinciperna. Området berörs dessutom av riksintresse för Försvaret.



Figur 29. Områden för fördjupad analys

Område 9

Området bestod av fyra delområden: 9a, 9b, 9c och 9d. 9a kvarstår medan 9b-d valdes bort. Område 9 har som helhet en varierad topografi och det finns sex befintliga vindkraftverk i området. De befintliga vindkraftverken står inom område 9a, vilket föreslås utökas och kvarstå. Övriga områden valdes bort då de tillsammans med område 9a skulle påverka stora landområden med mellanliggande dalgångar. Tillsammans med område 9a hamnar de också inom mellanzonen från världsarvet och skulle påverka horisonten från detta.

Övriga områden

Område 4, 5 och 6 reducerades i omfattning på grund av naturintressen enligt genomförd naturvärdesinventering. För område 6 utgjorde också den visuella analysen underlag då denna visade på ett kort avstånd mellan område 6 och 7, varför de östra delarna av område 6 valdes bort.

4.2.3 Översyn efter samråd

Under våren 2021 genomfördes samråd där planförslaget bestod av de kvarvarande områdena 2, 4, 5, 6 och 9a.

Under samrådet inkom ett stort antal synpunkter. De innebar en översyn av områdena och ett politiskt ställningstagande att nya vindkraftsområden jämfört med Vindkraftsplan 2009 ska utgå ur planförslaget och att även hela område 5 ska utgå. Nedan sammanfattas motiven till detta. En utförligare beskrivning av dessa områden finns också i samrådshandlingen (Tanums kommun 2021-03-26).

Område 2

Inom området pågår byggnation av tre vindkraftverk. En utökning av området skulle skapa möjlighet till ytterligare två vindkraftverk. Den tillkommande delen har dock valt bort med hänsyn till visuell påverkan samt att den tillkommande delen ligger inom 2 km från riksintresse för rörligt friluftsliv och skulle tillsammans med tillståndsgivna verk och närliggande verk i Strömstads kommun påverka en lång sträcka av riksintresset vid vy från havet.

Område 4

Inom området pågår byggnation av elva vindkraftverk. En utökning av området skulle skapa möjlighet till ytterligare fem vindkraftverk. Den tillkommande delen har dock valts bort med hänsyn till närheten till rekreationsområdet kring Bolsjöarna och visuell påverkan på detta. Det är också ett naturområde med våtmarker som är värdefulla för bland annat fågelfaunan. Under samrådet har ytterligare lokalkunskap inkommit avseende landskap och friluftsliv.

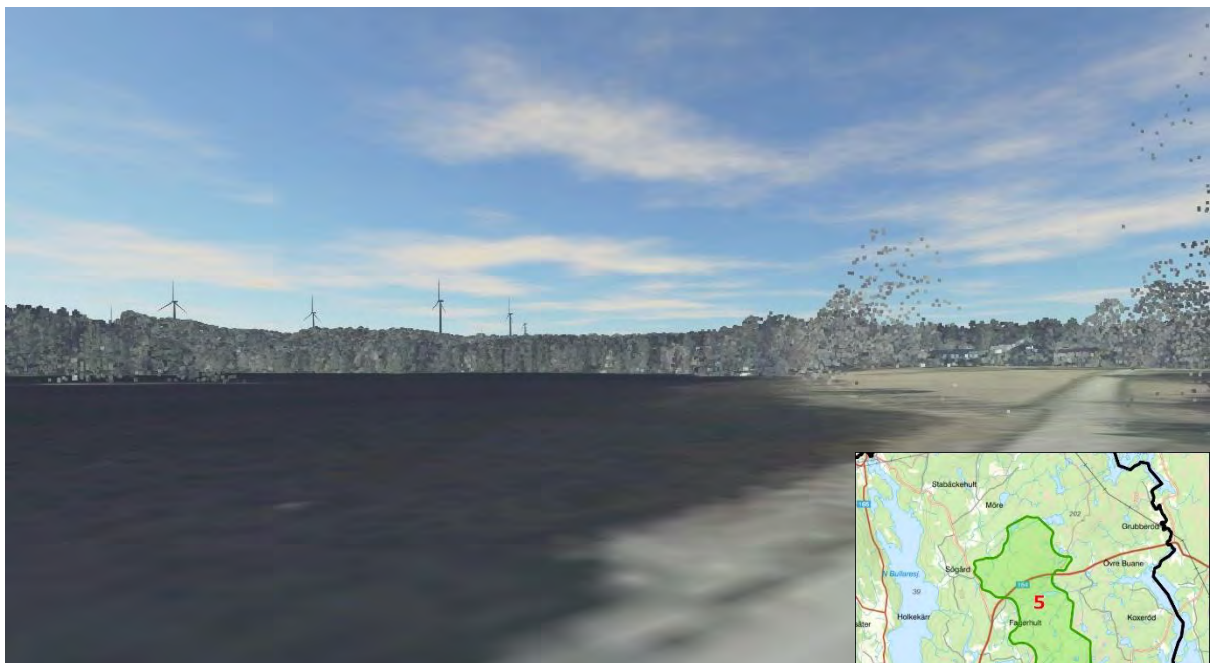
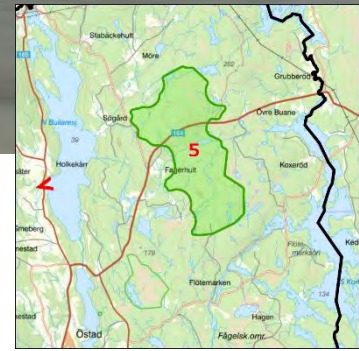
Område 5

Norra delen av området ingick i Vindkraftsplan 2009. Tillsammans med en stor utökning söderut skulle området kunna rymma 25-30 vindkraftverk. Hela området, inklusive delen från vindkraftsplan 2009, har dock valts bort med hänsyn till visuell påverkan samt betydelsen för naturmiljö och rekreation. Denna del av kommunen har inga vindkraftverk idag. En utbyggnad av området skulle därför påverka ett stort omland visuellt. Bland annat skulle verk bli synliga från delar av Kynnefjälls riksintresse för friluftsliv samt från delar av Bullaresjöarnas riksintresse för friluftsliv och kulturmiljö, se Figur 30 och Figur 31 från den visuella modellen. Området gränsar till flera naturområden och är värdefullt för fågelfaunan.

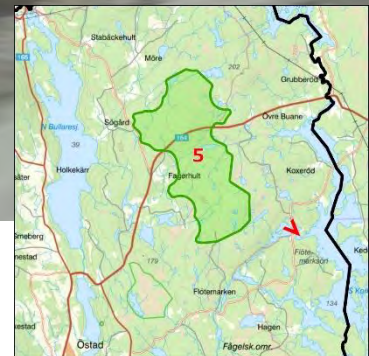
Under samrådet har också ytterligare lokalkunskap inkommit avseende landskap, naturmiljö och friluftsliv. Genom att inte peka ut området som lämpligt för vindkraft skapas också ett stor samlat område mellan Kornsjöarna, Bullaresjöarna och Kynnefjäll utan vindkraft.



Figur 30. Utdrag ur arbetsmodell från Norra Bullaresjön mot område 5. Avståndet till närmsta verk är ca 5 km. Rött V markerar vypunkt.



Figur 31. Utdrag ur arbetsmodell från Bohusleden vid Flötemarksön mot område 5. Avståndet till närmsta verk är drygt 2 km. Rött V markerar vypunkt.



Område 6

Området består av två områden utbyggda med vindkraft som ingick i Vindkraftsplan 2009 samt området mellan dessa. De båda befintliga områdena innehåller 29 + 1 verk och den tillkommande delen skulle kunna rymma 5-6 verk. Den tillkommande delen har dock valts bort med hänsyn till visuell påverkan. Den tillkommande delen ligger 2-3 km från Tanums världsarv. Länsstyrelsen påtalar i sitt yttrande i samrådet att det finns risk för såväl visuell staketverkan, vilket bland annat diskuterades med länsstyrelsen vid avgränsning av Vindkraftsplan 2009, som dominerade visuell påverkan vid två av de mest besökta platserna i världsarvet. Vindkraft inom den tillkommande delen skulle innebära att en stor del av horisontlinjen från delar av världsarvet skulle upptas av vindkraftsverk. Länsstyrelsen påtalar också behovet av en Heritage Impact Assessment (HIA) om kommunen avser att gå vidare med området.

Område 9

Inom området finns sex befintliga vindkraftverk i en del som ingick i Vindkraftsplan 2009. En utökning av området skulle skapa möjlighet till ytterligare 7-9 vindkraftverk. Den tillkommande delen har dock valts bort med hänsyn till närheten till Tanums världsarv samt kringliggande bostäder. Närmsta befintliga verk ligger idag en dryg kilometer från världsarvet. Även om det tillkommande området hamnar längre från världsarvet så skulle den visuella påverkan från världsarvet öka, vilket bland annat länsstyrelsen påtalar i sitt yttrande. Den tillkommande delen utgörs av en relativt smal höjdrygg med dalgångar på båda sidor. Det innebär att relativt många bostadshus kommer nära området i relation till den energiproduktion det medför. Länsstyrelsen påtalar också behovet av en Heritage Impact Assessment (HIA) om kommunen avser att gå vidare med området.

5. Vindkraftsplan

5.1 Översiktlig beskrivning av planen

Föreliggande vindkraftsplan, som utgör ett tematiskt tillägg till ÖP 2030 tar ställning till hela kommunens yta samt anger riktlinjer för uppförande av vindkraftverk i Tanums kommun. För att göra detta har kommunen delats in i:

- **Vindkraftsområden.** Område 2, 4, 6 och 9.
- **Vindkraftsfria områden.** Övriga ytor.

Vindkraftsområden framgår av Figur 33. All etablering av storskalig vindkraft ska följa de riktlinjer som ges under rubriken 5.1.1 *Allmänna riktlinjer vid etablering av vindkraft i Tanum*. Med storskalig vindkraft avses i planen alla verk med en totalhöjd över 30 meter.

Småskalig vindkraft, så som gårdsverk och hobbyverk, prövas enligt riktlinjer i avsnitt 5.4.

Vindkraftsplan 2009 pekar ut sju områden som lämpliga för vindkraft. Inom tre av dessa har vindkraftverk uppförts och inom ytterligare två pågår byggnation. Områdena i Vindkraftsplan 2009 omfattar en yta av 19 km². Den nya planen bibehåller de flesta av de befintliga områdena, men två områden stryks. Den nya planen omfattar därför en total yta av 15 km².

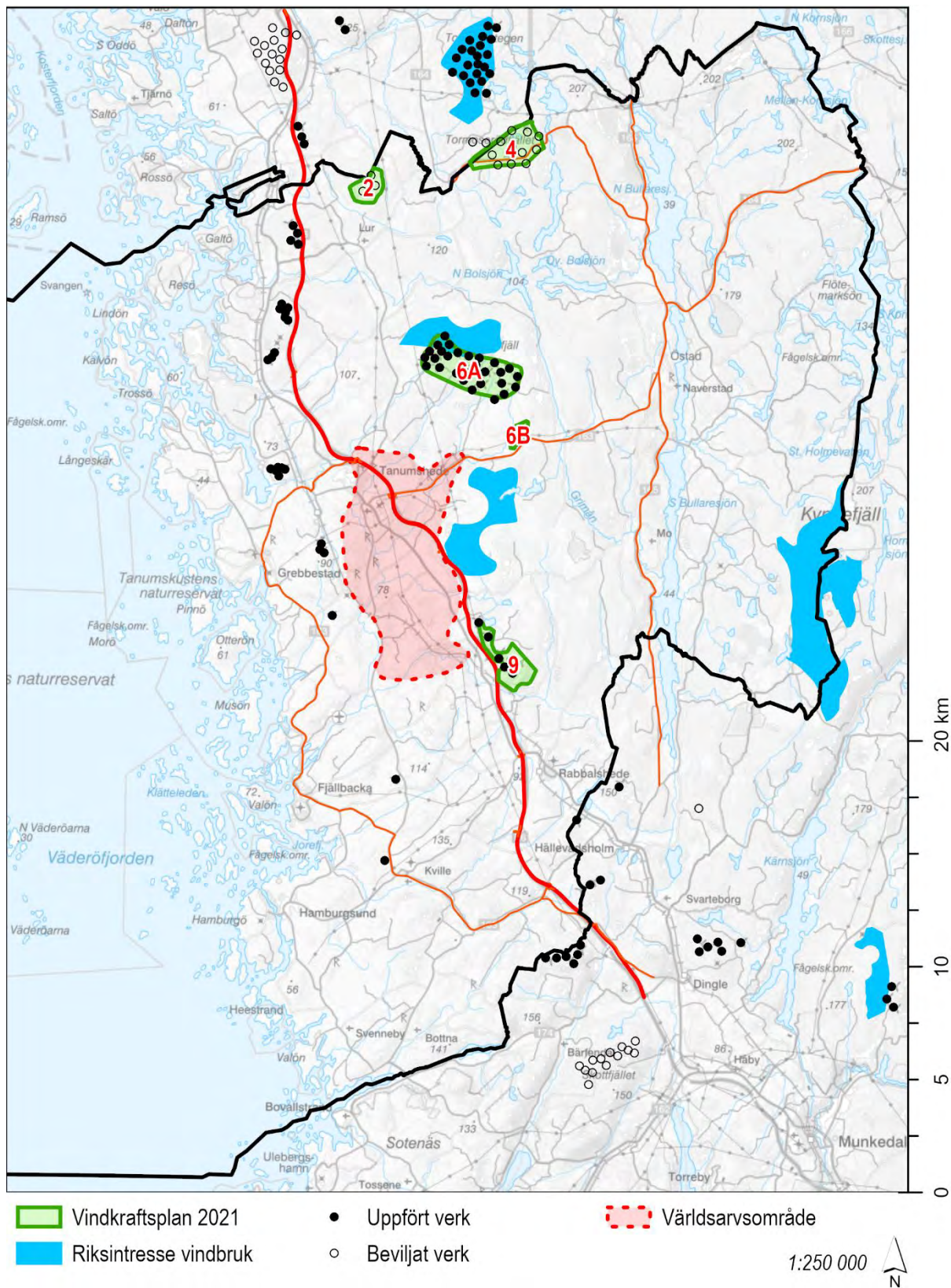
Vindkraften i Tanums kommun idag producerar cirka 260 GWh/år⁵. I denna produktion ingår de 36 verk som står inom områden utpekade i Vindkraftsplan 2009 (218 GWh) samt de 26 verk som står inom andra områden som i planen pekats ut som vindkraftsfria (cirka 45 GWh). När de 14 verken med beviljade tillstånd är i drift bedöms produktionen till 363 GWh/år, se Figur 32.

Planförslaget innebär inga nya ytor för vindkraft och de ytor som ingår i förslaget är till stor del utbyggda med vindkraft eller utbyggnad pågår. Område 6 och 9 är utbyggda sedan tidigare och inom område 2 och 4 pågår utbyggnad. De verk som byggs inom område 2 och 4 förutsätts bli kvar under flera år. Inom område 6 och 9 kan man däremot tänka sig att befintliga verk ersätts med större och effektivare verk. Det bedöms också få plats med ytterligare några verk inom dessa områden. Om en sådan ersättning sker skulle dagens energiproduktion på 363 GWh/år kunna utökas till ca 700 GWh/år.

Möjlig produktion	Elproduktion (GWh/år)	Motsvarande antal villor (20 000 kWh/år per villa)
Nuvarande vindkraft	260	13 000
Nuvarande vindkraft inkl pågående byggnation	363	18 000
Uppgradering och komplettering av befintliga verk	700	35 000

Figur 32. Möjlig elproduktion inom planförslaget

⁵ Vindbrukskollen 2021-01-11



Figur 33. Föreslagna lämpliga områden för prövning av vindkraft enligt Vindkraftsplan 2021.

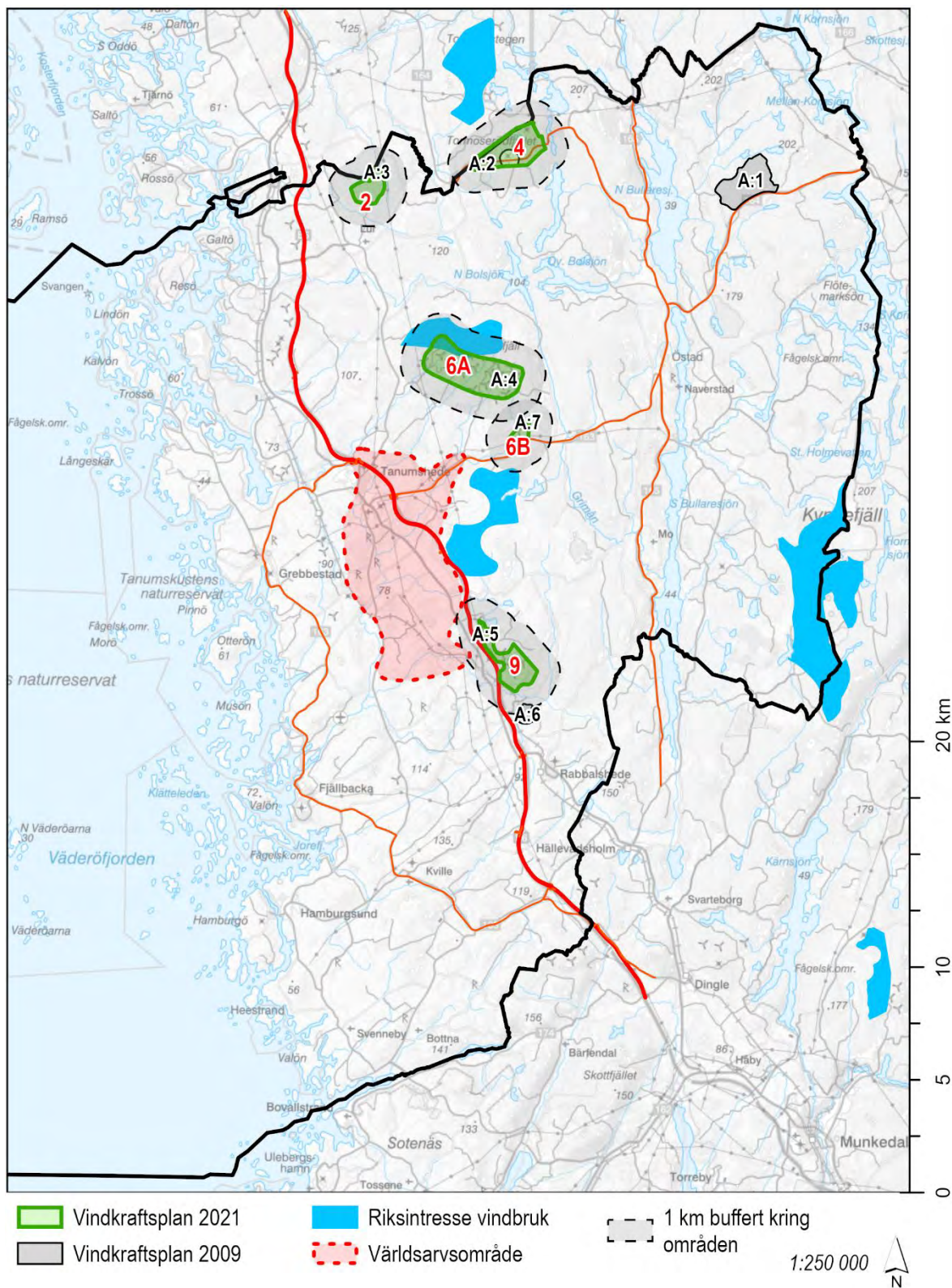
Vindkraftsplan 2009		Vindkraftsplan 2021					
Område	Yta (km ²)	Område	Yta (km ²)	Antal befintliga verk	Antal möjliga verk att komplettera med inom området	Nettoproduktion befintliga verk (GWh/år enligt Vindbrukskollen)	Bedömd total nettoproduktion vid komplettering och uppgradering av verk (GWh/år)
Område A:1	3,5						
Område A:3	1,4	Område 2	1,4	3 beviljade	-	18	18
Område A:2	3,2	Område 4	3,7	11 beviljade	-	77	77
Område A:4	6,7	Område 6a	6,7	29 uppförda	-	180	340
Område A:7	0,6	Område 6b	0,6	1 uppfört	3		
Område A:5	2,8	Område 9	2,8	6 uppförda	5-6	36	200
Område A:6	0,6						
		Kommunen i övrigt		26 uppförda		52	52
Totalt	19		15	76		363	Ca 700

Figur 34. Sammanställning Vindkraftsplan 2021.

Planförslaget innebär inga nya vindkraftsområden jämfört med vindkraftsplan 2009. Det innebär därför inga ytterligare direkta intrång i områden med riksintressen eller skyddade områden och relativt få direkta intrång i andra allmänna intressen av bevarandekaraktär. Dock kvarstår en mindre påverkan på Enningdalsälvens riksintresse enligt miljöbalken 4 kapitlet 6§ avseende skyddat vattendrag, se vidare beskrivning av område 6 nedan.

I Tanums kommun finns även många andra platser med goda vindförutsättningar, men där innebär vindkraftsetableringar i olika grad större konflikter med motstående intressen. Därför har det bedömts som lämpligt att dessa tillsvidare hålls fria från storskaliga vindkraftsetableringar.

Planförslagens områden är idag utbyggda med vindkraft eller så pågår utbyggnad. I område 2 och 4 pågår utbyggnad och dessa förutsätts inte förändras under planens livslängd. Inom område 6 och 9 finns idag befintliga verk av varierande ålder. Vindkraftverken i område 6 har en totalhöjd på upp till 160 meter och vindkraftverken i område 9 har en totalhöjd av 125 meter. Inom dessa områden finns det därför skäl att anta att önskemål om att ersätta befintliga verk med högre och effektivare verk kan föreligga under planens livslängd. Det bedöms också finnas viss möjlighet att komplettera dessa områden med ytterligare verk. Stor hänsyn ska i samband med detta tas till eventuella närliggande boendemiljöer och det krävs också visuella analyser för att hantera en eventuell högre totalhöjd. Med hänsyn till risken för påverkan från vindkraft av bland annat buller ska nya bostäder prövas restriktivt inom en zon på 1 000 meter från utpekade vindkraftsområden, se Figur 35. 1000 meter är även det avstånd som anges i ÖP 2030. Avståndet 1000 meter innebär att områden inom Strömstads kommun berörs. För dessa hanterar Strömstads kommun frågor kring bygglov etc.



Figur 35. Föreslagna lämpliga områden för prövning av vindkraft med buffertzonen 1000 meter

5.1.1 Allmänna riktlinjer vid etablering av vindkraft i Tanum

Befintlig vindkraft

- Vid utbyte av befintliga verk krävs ny prövning. Inom utpekade vindkraftsområden följer detta samma princip som för nya verk inom dessa områden.
- Vid utbyte av vindkraftverk inom övriga områden får detta endast ske om verken ersätts av verk med samma totalhöjd och antal.

Lokalisering och prövning

- Vindkraftverk med en högre totalhöjd än cirka 30 meter bör lokaliseras till de utpekade vindkraftsområdena. I de områden som inte pekas ut som lämpliga avses ingen ny storskalig vindkraft att tillåtas under planens giltighetstid.
- Vid en etablering inom de avgränsade områdena ska ett effektivt utnyttjande av områdena eftersträvas. Lokalisering av mindre eller enstaka verk får inte förhindra att området kan utnyttjas till sin fulla potential.
- När väg- och kabeldragning sker vid etablering av vindkraft inom de avgränsade områdena ska sprängning så långt som möjligt undvikas samt särskild stor hänsyn också tas till ytvatten och våtmarker.
- Vid etablering av vindkraft ska hänsyn tas till de rekommendationer som ges i beskrivningen för respektive område.
- Samråd med radio- och teleoperatörer som kan komma att beröras samt med Trafikverket angående eventuella risker för störningar på järnvägens radiokommunikationslänkar ska ske i ett tidigt skede samt beaktas vid placering av vindkraftverk.
- Nya enstaka bostäder ska prövas restriktivt inom en zon om cirka 1000 meter från utpekade vindkraftsområden med hänsyn till vindkraftsintressena, se Figur 35.
- Inom utpekade områden är kommunen positiv till etableringar av vindkraftverk upp till en totalhöjd av omkring 200 meter. Även högre verk kan vara aktuella om sökanden i en visuell analys kan visa att det är förenligt med befintliga värden. Nära känsliga områden kan också en lägre höjd vara motiverad.
- Lokalisering ska ske beaktande av tillgänglighet till kalkningsområden. Med hänsyn till luftburen kalkning kan det vara olämpligt med vindkraftverk inom 300 meter från kalkade våtmarker.

Utformning

- Vindkraftverk inom de avgränsade områdena ska placeras i sammanhållna grupper. Hänsyn till landskapets struktur och form ska tas.
- Vid komplettering i befintliga grupper ska tillkommande verk visuellt samverka med befintliga. Enhetlig utformning inom en grupp ska eftersträvas så att typ av verk, höjd, färgsättning, rotationsriktning etcetera. blir enhetlig inom gruppen.

- Hindermarkering av vindkraftverk får inte lysa intensivare eller med större vertikal spridning av ljusstrålen än vad Transportstyrelsens bestämmelser kräver.
- Vindkraftverk ska färgsättas i ljusa vit/gråa kulörer. Reflexfria material ska användas på rotor och torn. Reklam eller annan text tillåts inte på tornen. Mindre logotyp eller tillverkarens namn kan godtas på maskinhuset.

Småskalig vindkraft – Gårdsverk etcetera

- Småskalig vindkraft (under cirka 30 meter totalhöjd) omfattas inte av ovanstående principer och kan prövas från fall till fall. Prövning ska ske med hänsyn till lokala förutsättningar samt de riktlinjer som ges under avsnitt 5.4 *Småskalig vindkraft*.

Hälsa och säkerhet

- Gällande gränsvärden/riktvärden och praxis för buller och skuggor ska tillämpas vid utplacering av vindkraftverk. Det är verksamhetsutövarens ansvar att olägenhet för människors hälsa och säkerhet inte uppkommer enligt miljöbalken. Enligt gällande praxis ska den ekvivalenta ljudnivån vid bostäder inte överstiga 40 dB(A). För skuggor är gällande praxis att den teoretiska skuggtiden för bostäder eller annan störningskänslig bebyggelse inte ska överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte överstiger 8 timmar per år och 30 minuter om dagen.
- Som utgångspunkt bör säkerhetsavstånd till vägar, järnvägar, kraftledningar vara minst 1,5 gånger verkens totalhöjd.
- Behov av riskavstånd samt eventuell informationsskyltning runt vindkraftverk ska utredas i MKB:n för etableringen.
- Markens lämplighet för vindkraftverk och vägar ska säkerställas och erforderliga geotekniska undersökningar genomföras i samband med tillståndsprövning.

Genomförande

- Ansökan/anmälan om uppförande av vindkraftverk bör, oavsett storlek på anläggningen, åtföljas av beskrivning av konsekvenser och lokal landskapsanalys. De geotekniska förutsättningarna ska då även belysas samt beaktas.
- Samråd med Trafikverket samt eventuella vägföreningar ska ske tidigt bland annat angående säkerhetsavstånd, val av transportvägar, anordnande av utfarter och tillfartsvägar och för nyttjande samt förändringar av befintliga lokalvägar.
- Vid utbyggnaden av en vindkraftsetablering ska hänsyn tas till förekomsten av lokala natur- och kulturvärden. När utbyggnaden är klar ska erforderlig efterbehandling av naturmiljö och markområden utföras. Lämplig efterbehandling bör studeras och beskrivas i MKB eller motsvarande beskrivning av miljöeffekterna för etableringen. (se även under avsnitt 3.1.7 *Återställande och efterbehandling*)
- När vindkraftverk tas ur drift ska de nedmonteras samt natur- och markområden så långt som möjligt återställas. Hur återställande och efterbehandling bör utföras ska studeras i MKB eller motsvarande beskrivning av miljöeffekterna för etableringen. Krav på ställande av ekonomisk säkerhet för detta ska även utredas i samband med

prövning av etableringen. (se även under avsnitt 3.1.7 *Återställande och efterbehandling*)

Övrigt

- På de platser där det finns uppförda master, för till exempel telekommunikation, ska samordning ske så att inte störningar uppkommer samt vad det gäller tillfartsvägar kabeldragningar etcetera. för att minska ingreppen i naturen.

5.2 Vindkraftsområden

Områdena som redovisas i detta avsnitt utgörs av de områden som Tanums kommun bedömt som lämpliga för storskalig vindkraft. Avgränsning har skett med hänsyn till bland annat vindförutsättningar, förekomsten av motstående intressen, positiva lokaliseringsaspekter så som närhet till vägar och befintlig vindkraft och tidigare ställningstaganden som riksintresseområden för vindbruk. Inom områdena som beskrivs i detta avsnitt ställer sig kommunen positiv till nya storskaliga vindkraftsetableringar under förutsättning att givna riktlinjer efterföljs.

I detta avsnitt ges områdesvisa beskrivningar av *vindkraftsområdena* (område 2, 4, 6 och 9) med redovisning samt motivering av avgränsningar för dessa områden. Förhållande till utpekade riks- och allmänintressen samt en redovisning av kommunens övervägande i relation till dessa förutsättningar ges också. Det anges, i anslutning till en mer detaljerad karta, riktlinjer för uppförande av vindkraft inom respektive område. Dessa riktlinjer ska läsas som komplement till de allmänna riktlinjerna som anges i avsnitt 5.1.1.

5.2.1 Område 2 – Lursäng

Beskrivning

Området ligger på gränsen till Strömstads kommun och var med i Vindkraftsplan 2009. Rabbalshede Kraft har tillstånd att bygga tre verk med totalhöjden 200 meter och utbyggnad av dessa pågår. Utbyggnaden förväntas ge en nettoproduktion på 18 GWh/år. området.

Gällande översiktsplan och riksintressen

Området berör inga riksintressen. Området omfattades tidigare av riksintresse för vindbruk, men finns inte med i den senaste riksintresseavgränsningen från 2013.

Avgränsning

Området är utpekad i ÖP 2030 som lämpligt för vindkraft. I norr gränsar området till Strömstads kommun.

I Strömstads kommun finns den befintliga vindparken Neanberg/Vik längs E6, cirka 2 km från området. Anläggningen har tre verk med totalhöjden 140 meter.

Förutsättningar

Vind

Vindkarteringen enligt MIUU-metoden redovisar årsmedelvind över 7,2 m/s på 140 meter höjd över nollplaneförskjutningen, vilket innebär att vindmässiga förutsättningar finns för vindkraft.

Infrastruktur

Då utbyggnad med tre vindkraftverk pågår bedöms det finnas goda möjligheter till transporter och anslutning till elnätet.

Naturvärdesinventering

Området har få kända naturvärden och det finns inga skyddade arter rapporterade. Studier och inventeringar av tjäder, nattskärar och stora rovfåglar har gjorts i området vid prövningen av tillståndsgivna vindkraftverk. Delar av området bedöms som tjädervänligt.

Kulturmiljö

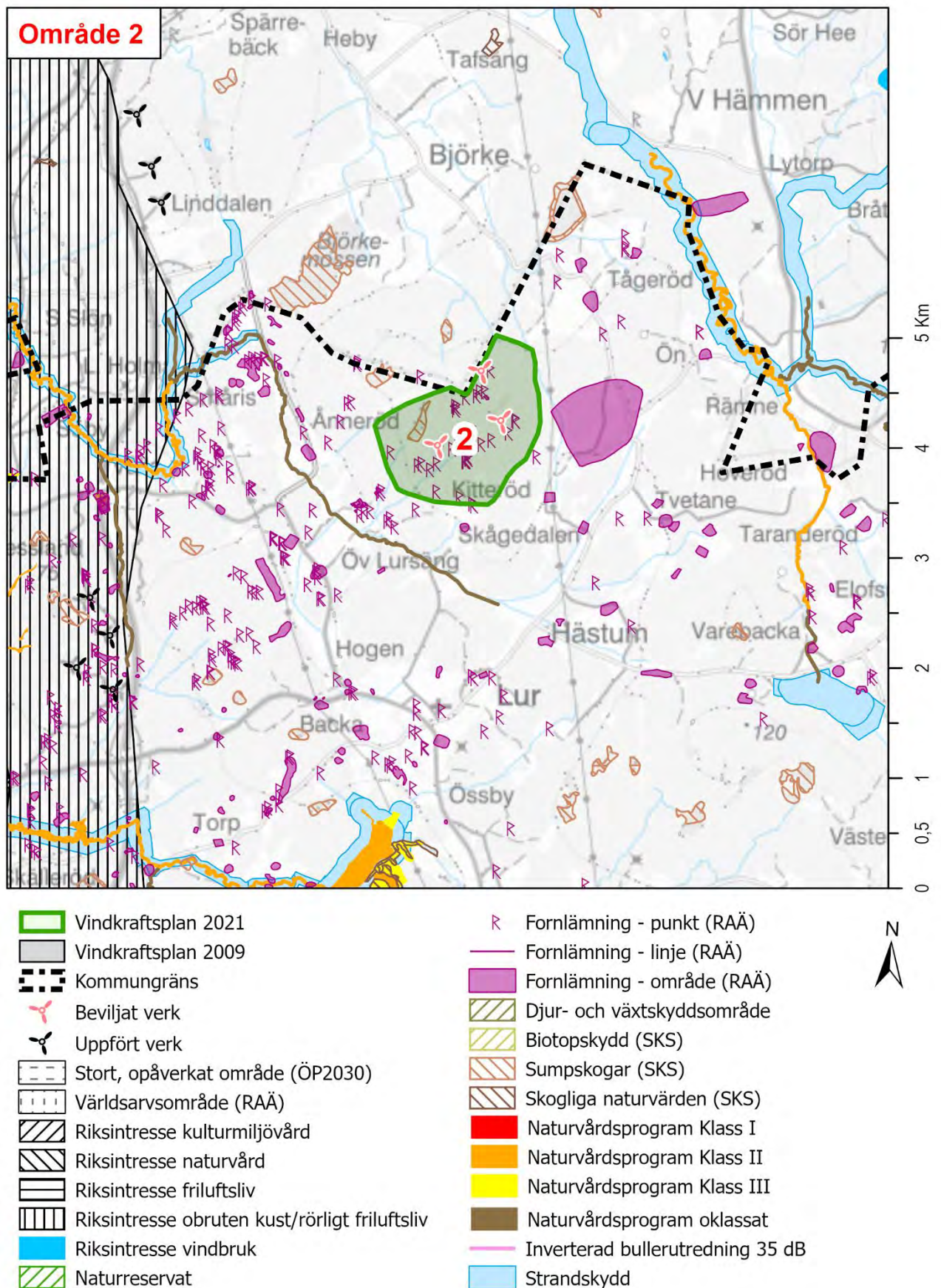
Någon enstaka fornlämning finns inom området.

Visuell analys

Området är skogsklätt. De tillståndsgivna verken står på en höjdrygg, cirka 100 meter över havet.

Även om område 2 kommer relativt nära vindpark Neanberg/Kil i Strömstads kommun så kommer det med hänsyn till den flacka topografin fortfarande av finnas en tydlig gräns mellan områdena. Området är synligt från kusten, vilken är av riksintresse. De blir dock inte dominerade då avståndet är drygt 7 km.

Område	2
Areal	1,4 km ²
Befintliga verk	3 beviljade
Estimerad netto-produktion GWh/år	18 GWh/år



Figur 36. Plankarta område 2

Ställningstagande och beaktande vid miljöprövning

Kommunens ställningstagande är att område 2, precis som i Vindkraftsplan 2009, är ett lämpligt område för vindkraft. Detta gäller under förutsättning att angivna riktlinjer efterföljs. I samrådet prövades en utökning av området västerut. Utökningen har dock strukits efter samrådet med hänsyn till visuell påverkan och kumulativa effekter på närliggande riksintressen, se vidare avsnitt 4.2.3.

5.2.2 Område 4 – Tormoserödfjället

Beskrivning

Området är beläget på Tormoserödfjället och fanns med i Vindkraftsplan 2009. Här har Tormoseröd Vindpark AB tillstånd att bygga 11 verk inom Tanums kommun och ytterligare två verk inom Strömstads kommun. Tillståndet medger en totalhöjd på 185 meter. Utbyggnad av tillståndsgivna verk pågår. De bedöms ge en nettoproduktion på cirka 77 GWh/år.

Område	4
Areal	3,7 km ²
Befintliga verk	11 beviljade
Estimerad netto-produktion GWh/år	77 GWh/år.

Gällande översiktsplan och riksintressen

Området gränsar till Enningdalsälvens riksintresse enligt miljöbalken 4 kapitlet 6§ avseende skyddat vattendrag. I samband med tillståndsgivning har avvägning gjorts mot riksintressets samlade natur- och kulturvärden kopplade till vattendragen.

Området är i ÖP 2030 utpekat som område lämpligt för vindkraft.

Avgränsning

I norr gränsar området mot Strömstads kommun. I söder avgränsas området av naturmiljöerna norr om Bolsjöarna. I väster gränsar området mot befintlig bebyggelse och i öster utgör befintliga naturvårdsintressen gräns.

I Strömstads kommun finns den befintliga vindparken Tolvmanstegen med 22 verk cirka 2 km norr om kommungränsen.

Jämfört med Vindkraftsplan 2009 har området justerats i söder och anpassats till det område inom vilket utbyggnad pågår.

Förutsättningar

Vind

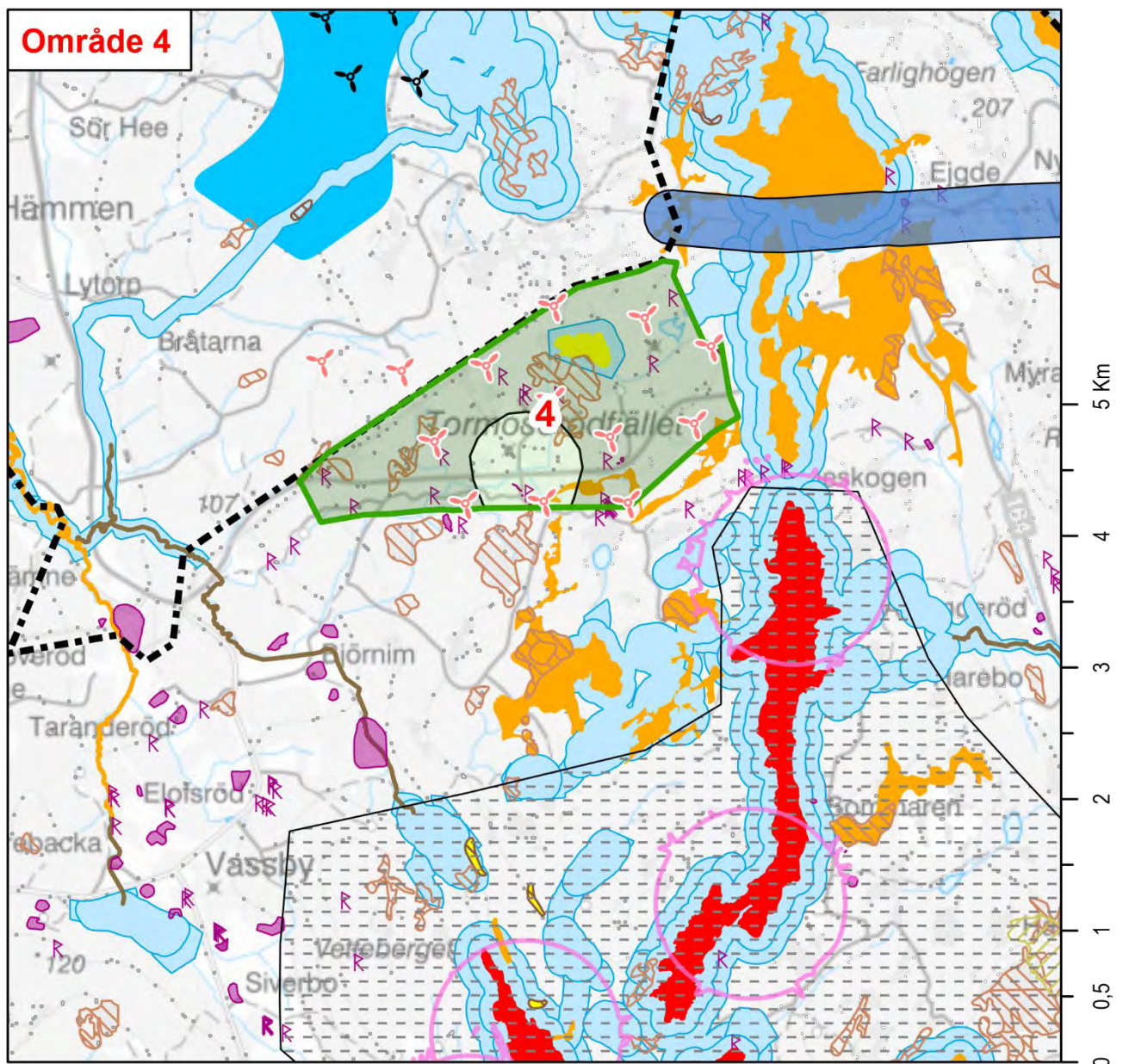
Vindkarteringen enligt MIUU-metoden redovisar årsmedelvind över 7,2 m/s på 140 meter höjd över nollplaneförskjutningen, vilket innebär att vindmässiga förutsättningar finns för vindkraft.

Infrastruktur

Väg 164 går genom området, vilket skapar goda förutsättningar för transporter till området. Elanslutning byggs för att ansluta de tillståndsgivna verken.

Naturvärdesinventering

Naturvärdesinventeringen studerade ett större område och konstaterade att höga naturvärden med flertalet våtmarksområden och framför allt förekomst av häckande storlom och boplats för fiskgjuse gjorde området österut olämpligt för vindkraft. Naturvärdesinventeringen konstaterar också att nattskärre och orre har täta bestånd i området men att beståndet av orre och nattskärre i områdets norra delar inte bedöms som tillräckligt täta för att hindra tillståndsgiven vindkraft. Vad gäller fladdermöss bedöms området ha låga biotopvärden och förutsättningar för en art- och individrik fladdermusfauna.



- | | |
|---|----------------------------------|
| Vindkraftsplan 2021 | Fornlämning - punkt (RAÄ) |
| Vindkraftsplan 2009 | Fornlämning - linje (RAÄ) |
| Kommungräns | Fornlämning - område (RAÄ) |
| Beviljat verk | Djur- och växtskyddsområde |
| Uppfört verk | Biotopskydd (SKS) |
| Stort, opåverkat område (ÖP2030) | Sumpskogar (SKS) |
| Världsarvsområde (RAÄ) | Skogliga naturvärden (SKS) |
| Riksintresse kulturmiljövård | Naturvårdsprogram Klass I |
| Riksintresse naturvård | Naturvårdsprogram Klass II |
| Riksintresse friluftsliv | Naturvårdsprogram Klass III |
| Riksintresse obruten kust/rörligt friluftsliv | Naturvårdsprogram oklassat |
| Riksintresse vindbruk | Inverterad bullerutredning 35 dB |
| Naturreservat | Strandskydd |

Figur 37. Plankarta område 4

Kulturmiljö

Befintliga fornlämningar har hanterats i samband med beviljat tillstånd.

Rekreation och friluftsliv

Området runt Bolsjöarna är utpekade som ett friluftsområde i ÖP 2030. Vid Ranebo, vid Nedre Bolsjön, finns bland annat kanotuthyrning, vandringsleder, fiske, skidspår och pulkabacke. Området kring Ranebo har höga värden för det lokala friluftslivet i kommunen.

En utgångspunkt i Vindkraftsplan 2009 var att området kring Ranebo och Bolsjöarna med hänsyn till friluftslivet utgör ett särskilt lugnt område avseende ljudmiljön. Kommunen har därför konstaterat att ljudnivån i området inte bör överstiga 35dBA ekvivalentnivå. I samband med Vindkraftsplan 2009 gjordes därför en bullerutredning (ÅF-Ingemansson 2008-11-07). En kontroll av denna har gjorts i detta skede och det konstateras att kraven uppfylls.

Visuell analys

Tormoserödfjället utgörs av en relativt flack och skogsklädd plåtå inom inlandszonen med en höjd på 140-170 meter över havet. Området ligger cirka 2 km från Tolvmannstegens vindkraftsanläggning i Strömstads kommun. En avvägning mellan de båda anläggningarna gjordes i samband med tillståndsansökan.

Ställningstagande och beaktande vid miljöprövning

Kommunens ställningstagande är att område 4, precis som i Vindkraftsplan 2009, är ett lämpligt område för vindkraft. Detta gäller under förutsättning att angivna riktlinjer efterföljs. I samrådet prövades en utökning av området söderut. Utökningen har dock strukits efter samrådet med hänsyn till närheten till rekreationsområdet kring Bolsjöarna och visuell påverkan på detta. Det är också ett naturområde med våtmarker som är värdefulla för bland annat fågelfaunan, se vidare avsnitt 4.2.3.

5.2.3 Område 6a + b – Hallefjäll

Beskrivning

Området är delat i två delområden, 6a Hallefjäll och och 6b Tyft. Området finns med i Vindkraftsplan 2009 och är till stor del utbyggt. Inom delområde 6a finns 29 verk och inom delområde 6b ett verk. Inom delområde 6b bedöms finnas möjlighet till ytterligare cirka tre vindkraftverk med nuvarande storlek.

Delar av området är också riksintresse för vindbruk. Befintliga verk har en totalhöjd på upp till 160 meter. Befintliga verk ger en nettoproduktion på cirka 181 GWh/år. Om befintliga verk kompletteras och ersätts med högre och mer energieffektiva verk skulle nettoproduktionen kunna öka till cirka 340 GWh/år.

Gällande översiktsplan och riksintressen

Området är utpekade i ÖP 2030 som lämpligt för vindkraft.

Område	6a+b
Areal	7,3 km ²
Befintliga verk	30 uppförda
Möjligt antal nya verk	3
Estimerad nettoproduktion idag (GWh/år)	181 GWh/år
Estimerad nettoproduktion med nya och uppgraderade verk (GWh/år)	340 GWh/år

De fyra nordligaste befintliga verken samt ett område norr om dessa är utpekade som riksintresse för vindbruk. Delar av riksintresset för vindbruk berörs också av stort opåverkat område enligt ÖP 2030.

Östra delen av området ligger inom Enningdalsälvens riksintresse enligt miljöbalken 4 kapitlet 6§ avseende skyddat vattendrag. I samband med tillståndsgivning har avvägning gjorts mot riksintressets samlade natur- och kulturvärden kopplade till vattendragen.

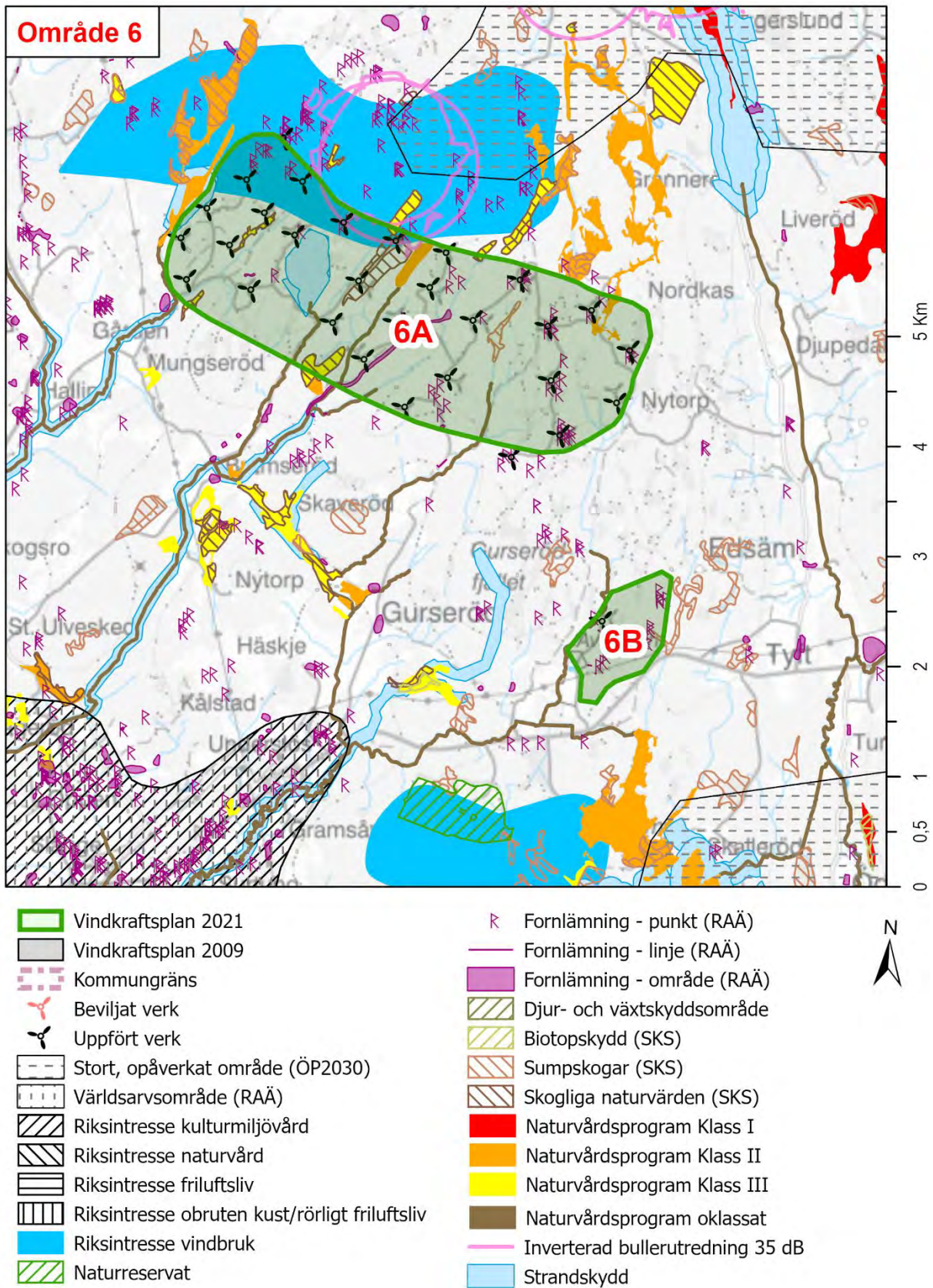
Söder om området finns ett riksintresse för totalförsvaret, se Figur 22.

Avgränsning

Området har samma avgränsning som i Vindkraftsplan 2009. Kommunen har tidigare konstaterat att de värdefulla rekreationsområdena kring Bolsjöarna, Ranebo och Amundshatt inte ska påverkas av bullernivåer över 35 dBA. En bullerutredning gjordes i samband med Vindkraftsplan 2009 som visade att dessa krav klarades (ÅF-Ingemansson 2008-11-07). Detta har även kontrollerats i denna utredning. Däremot skulle ytterligare verk i den norra delen innebära att bullernivåerna ökade, varför dessa delar har avgränsats bort.

Som anges har området samma avgränsning som i Vindkraftsplan 2009 och är avgränsat med avståndet 400 meter kringliggande bostäder. Om avståndet 500 meter till kringliggande bostäder användes, skulle området bli något mindre. Möjligheten att bygga vindkraftverk med hänsyn till kringliggande bostäder avgörs dock i en tillståndsprövning enligt miljöbalken.

Inledningsvis studerades också möjligheten att utöka det befintliga området mot söder. Idag är avståndet mellan Tanums världsarv och närmsta vindkraftverk cirka 3 km. Ytterligare vindkraft söder om de befintliga skulle innebära en ökad visuell påverkan på världsarvet.



Figur 38. Plankarta område 6

Förutsättningar

Vind

Vindkarteringen enligt MIUU-metoden redovisar årsmedelvind över 7,2 m/s på 140 m höjd över nollplaneförskjutningen, vilket innebär att vindmässiga förutsättningar finns för vindkraft.

Infrastruktur

Väg 164 passerar söder om området. Denna och närheten till E6 skapar förutsättningar för goda transporter till området. Elanslutning är utbyggt till befintliga verk.

Naturvärdesinventering

Det föreslagna tillkommande området berör få utpekade naturmiljöer enligt naturvärdesinventeringen. Delar av området har varit föremål för förstudier och inventeringar av naturmiljöer och fåglar i samband med tillståndprocesser för befintliga verk. Tillståndsgivande myndighet har inte ansett att fågelförekomster varit hindrande. Inventeringen konstaterar dock att både orre, tjäder och nattskärra förekommer talrikt i området och att södra delen av området har potential för tjäderlek.

Kulturmiljö

Befintliga fornlämningar har hanterats i samband med beviljat tillstånd.

Rekreation och friluftsliv

I norr gränsar området till stort opåverkat område och till det lokala friluftsområdet kring Ranebo. Som framgår av avgränsningen innebär det föreslagna området dock ingen ytterligare bullerpåverkan.

Visuell analys

Området består av ett skogsklätt höjdparti som sluttar mot sydväst. Höjderna är en bit över hundra meter över havet, med toppar på upp emot 180 meter över havet.

Området ligger inom inlandszonen och här finns 30 vindkraftverk idag. Från rekreationsområdet kring Amundshatt är området väl synligt. Närheten till världsarvet innebär att flera vyer från världsarvsområdet kan vara känsliga för visuell påverkan från vindkraft i området.

För att förtydliga vilken samlad visuell påverkan en full utbyggnad med 200 meter höga verk inom vindkraftsplanens områden 6 och 9 skulle kunna medföra på världsarvsområdet har vindkraftsplanens visuella analys (Bilaga 2) inför planens antagande kompletterats med ett nytt avsnitt som beskriver detta. I avsnittet finns vyer från en rad utvalda platser i världsarvsområdet som illustrerar skillnaden mellan befintliga verk och högre verk, baserat på en digital arbetsmodell.

En visuell studie av området med olika totalhöjder på verk ingick också i utvärderingen av det tematiska tillägget till ÖP 2002 enligt bilaga 3

Ställningstagande och beaktande vid miljöprövning

Kommunens ställningstagande är att område 6, precis som i Vindkraftsplan 2009, är ett lämpligt område för vindkraft. Detta gäller under förutsättning att angivna riktlinjer efterföljs.

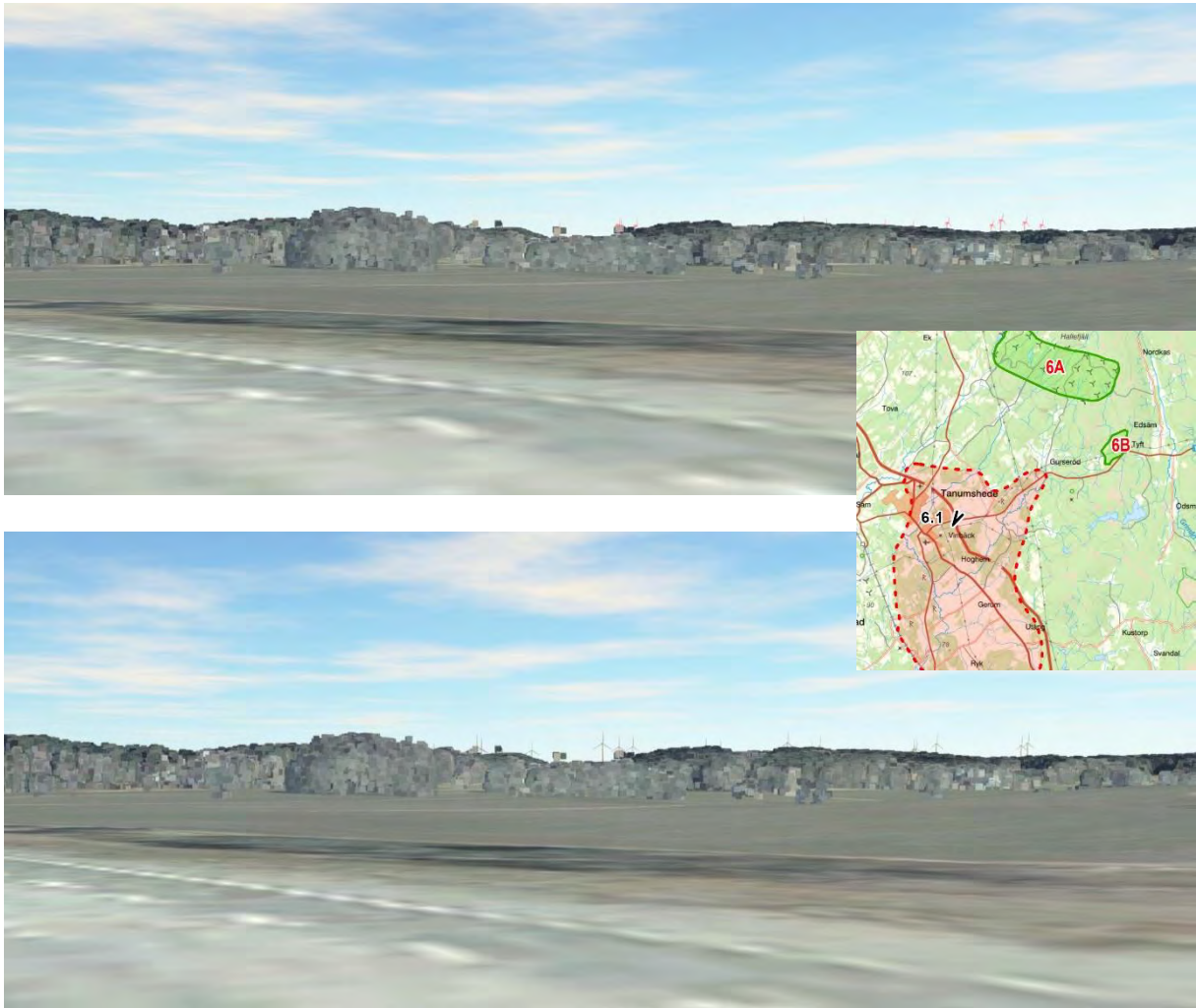
I samrådet prövades en utökning av området mellan delområde 6a och 6b. Utökningen har dock strukits efter samrådet med hänsyn till visuell påverkan på Tanums världsarv. Detta var också något som länsstyrelsen påpekade i samband med Vindkraftsplan 2009, se vidare avsnitt 4.2.3.

Befintliga verk har en totalhöjd på upp till 160 meter. Det bedöms vara aktuellt att ersätta delar av befintliga verk under planens livslängd och en första ansökan för delar av området var under hantering samtidigt som vindkraftsplanen upprättades. När befintliga verk ersätts med nya verk önskas som regel högre verk än idag.

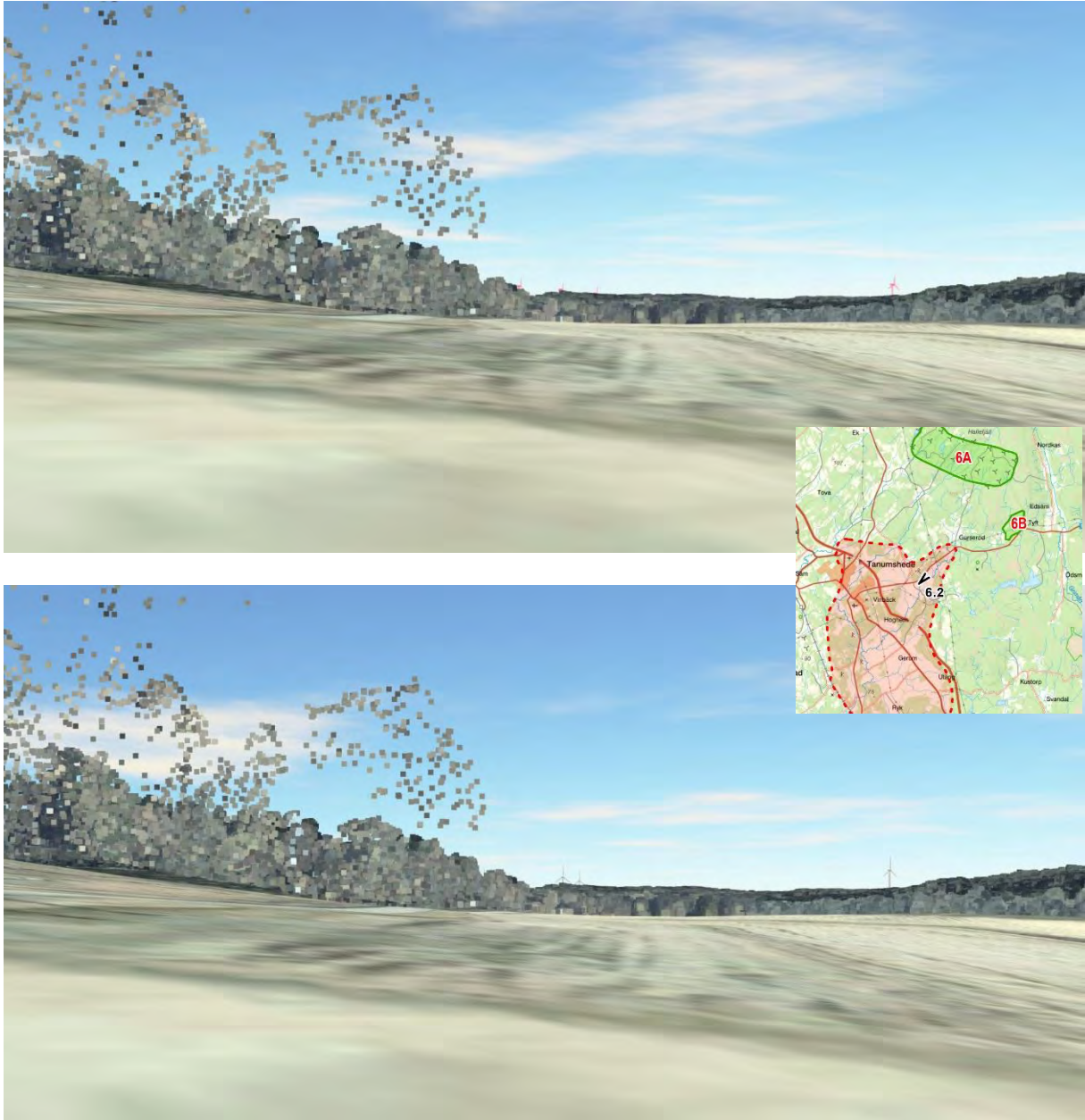
I samband med kommande tillståndsprövningar enligt miljöbalken av högre verk än idag inom de båda delområdena 6a och 6b behöver en visuell analys göras som klarlägger eventuell ytterligare visuell påverkan på Tanums världsarv och angränsande riksintressen från de verk som ansökan avser. Av länsstyrelsens granskningsyttrande till vindkraftsplanen (Bilaga 4) framgår att en fördjupad konsekvensanalys, så kallad Heritage Impact Assessment (HIA) är nödvändig för att kunna göra en sammanfattande värdering av vindkraftsområdenas potentiella påverkan på riksintresse för kulturmiljövården (KO52), tillika Tanums världsarv. En sådan HIA ska enligt länsstyrelsen klargöra konsekvenserna av högre verk i både område 6 och 9, det vill säga presentera en helhetsbedömning av eventuell inverkan på riksintressets och världsarvets värden. En sådan HIA kan också belysa kumulativa effekter.

Då ingen HIA har genomförts inom ramen för upprättandet av denna vindkraftsplan hänskjuts frågan om att genomföra en sådan till kommande tillståndsprövningar enligt miljöbalken, i de fall högre verk än befintliga ska prövas. Vindkraftsplanen och den visuella analysens beskrivningar av visuell påverkan på världsarvet kan utgöra en del av underlaget i det fall en HIA genomförs. Slutsatserna i framtida HIA blir viktiga för att i tillståndsprövningen kunna avgöra hur höga verk som kan komma att tillåtas inom de två vindkraftsområdena 6 och 9 med hänsyn till världsarvets värden.

Nedan visas ett utdrag från arbetsmodellen från olika områden inom världsarvet med dels befintliga verk och dels vindkraftverk med totalhöjden 200 meter. Ytterligare bildmaterial finns i den visuella analysen i bilaga 2.



Figur 39. Utdrag ur arbetsmodell från E6 vid Tanumsmotet. Den översta bilden visar befintliga verk som har en totalhöjd på som mest 160 meter och den undre bilden visar en situation om verken i området byts till verk med totalhöjden 200 meter. Högre verk innebär färre verk med andra placeringar, varför verken inte har samma positioner i de båda bilderna. Avstånd till närmsta verk är cirka 5 km.



Figur 40. Utdrag ur arbetsmodell från hällristningsområdet vid Fossum. Den översta bilden visar befintliga verk som har en totalhöjd på som mest 160 meter och den undre bilden visar en situation om verken i området byts till verk med totalhöjden 200 meter. Högre verk innebär färre verk med andra placeringar, varför verken inte har samma positioner i de båda bilderna. Avstånd till närmsta verk är cirka 4 km.

5.2.4 Område 9 – Hud

Beskrivning

Området ligger nära väg E6. Området fanns med i Vindkraftsplan 2009 och här finns idag sex verk (vindpark Hud). De befintliga verken drivs av Rabbalshede Kraft AB och har en totalhöjd på 125 meter. En möjlighet bedöms finnas att komplettera området med cirka 5-6 verk av motsvarande storlek. Befintliga verk har en nettoproduktion på cirka 36 GWh/år. Om befintliga verk kompletteras och ersätts med högre och mer energieffektiva verk skulle nettoproduktionen kunna öka till cirka 200 GWh/år.

Gällande översiktsplan och riksintressen

Området är utpekad som lämpligt för vindkraft enligt ÖP 2030.

E6 är av riksintresse för kommunikation. Nordväst om E6 ligger Tanums världsarv, vilket även är riksintresse för kulturmiljö.

Avgränsning

I väster avgränsas området av E6 samt befintlig järnväg och kraftledning. I övrigt avgränsas området av befintlig bebyggelse.

Enligt den inledande grovanalysen i avsnitt 4.2.1 skulle norra delen av området plockas bort med hänsyn till kringliggande bostäder. Då denna del har befintliga verk har dock hela området bibehållits i planen. Möjligheten att bygga vindkraftverk med hänsyn till kringliggande bostäder avgörs dock i en tillståndsprövning enligt miljöbalken.

I arbetet med vindkraftsplanen har möjlighet till ytterligare delområden studerats. Dessa valdes dock bort med hänsyn till topografin samt närheten till världsarvet och Rabbalshede tätort.

Förutsättningar

Vind

Vindkarteringen enligt MIUU-metoden redovisar årsmedelvind över 7,2 m/s på 140 meters höjd över nollplaneförskjutningen, vilket innebär att vindmässiga förutsättningar finns för vindkraft.

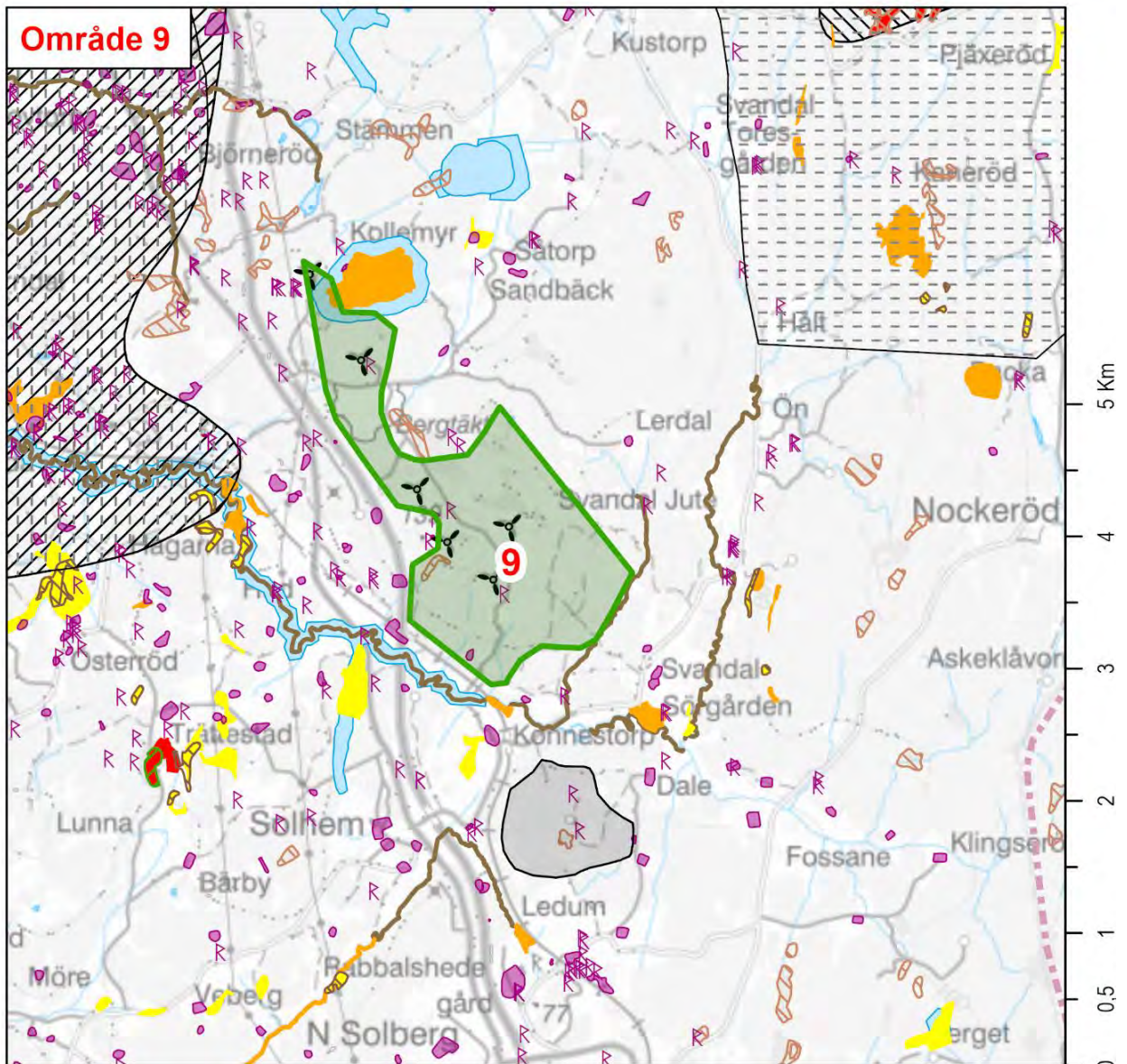
Infrastruktur

Området har god anslutning till E6. Elanslutning är utbyggt till befintliga verk.

Naturvärdesinventering

Det finns få uppgifter om området från Artportalen och inga rödlistade eller skyddade arter finns registrerade. Det finns förstudier och inventeringar för området, och förekomster av fågel har inte hindrat vindkraftsetablering här. Naturvärdesinventeringen bedömer att skogarna kan ha en tjädervänlig miljö.

Område	9
Areal	2,8 km ²
Befintliga verk	6 uppförda
Möjligt antal nya verk	5-6
Estimerad nettoproduktion idag (GWh/år)	36 Gwh/år
Estimerad nettoproduktion med nya och uppgraderade verk (GWh/år)	200 GWh/år



- | | |
|---|----------------------------------|
| Vindkraftsplan 2021 | Fornlämning - punkt (RAÄ) |
| Vindkraftsplan 2009 | Fornlämning - linje (RAÄ) |
| Kommungräns | Fornlämning - område (RAÄ) |
| Beviljat verk | Djur- och växtskyddsområde |
| Uppfört verk | Biotopskydd (SKS) |
| Stort, opåverkat område (ÖP2030) | Sumpskogar (SKS) |
| Världsarvsområde (RAÄ) | Skogliga naturvärden (SKS) |
| Riksintresse kulturmiljövård | Naturvårdsprogram Klass I |
| Riksintresse naturvård | Naturvårdsprogram Klass II |
| Riksintresse friluftsliv | Naturvårdsprogram Klass III |
| Riksintresse obruten kust/rörligt friluftsliv | Naturvårdsprogram oklassat |
| Riksintresse vindbruk | Inverterad bullerutredning 35 dB |
| Naturreservat | Strandskydd |

Figur 41. Plankarta område 9

Kulturmiljö

Befintliga fornlämningar har hanterats i samband med beviljat tillstånd.

Visuell analys

Området utgörs av en skogsklädd höjdrygg med toppar på kring 150 meter över havet, medan angränsande dalgångar har nivåer under 100 meter över havet.

Befintliga verk är placerade cirka 1 km från Tanums världsarv, vilket innebär att flera vyer från världsarvsområdet kan vara känsliga för visuell påverkan från vindkraft i området.

För att förtydliga vilken samlad visuell påverkan en full utbyggnad med 200 meter höga verk inom vindkraftsplanens områden 6 och 9 skulle kunna medföra på världsarvsområdet har vindkraftsplanens visuella analys (Bilaga 2) inför planens antagande kompletterats med ett nytt avsnitt som beskriver detta. I avsnittet finns vyer från en rad utvalda platser i världsarvsområdet som illustrerar skillnaden mellan befintliga verk och högre verk, baserat på en digital arbetsmodell.

En visuell studie av området med olika totalhöjder på verk ingick också i utvärderingen av det tematiska tillägget till ÖP 2002 enligt bilaga 3

Området är synligt från kusten. Avståndet är cirka 9 km, varför vindkraften inte blir dominerande.

Ställningstagande och beaktande vid miljöprövning

Kommunens ställningstagande är att område 9, precis som i Vindkraftsplan 2009, är ett lämpligt område för vindkraft. Detta gäller under förutsättning att angivna riktlinjer efterföljs. I samrådet prövades en utökning av området österut. Utökningen har dock strukits efter samrådet med hänsyn till visuell påverkan från Tanums världsarv. Detta var också något som länsstyrelsen påpekade i samband med Vindkraftsplan 2009, se vidare avsnitt 4.2.3.

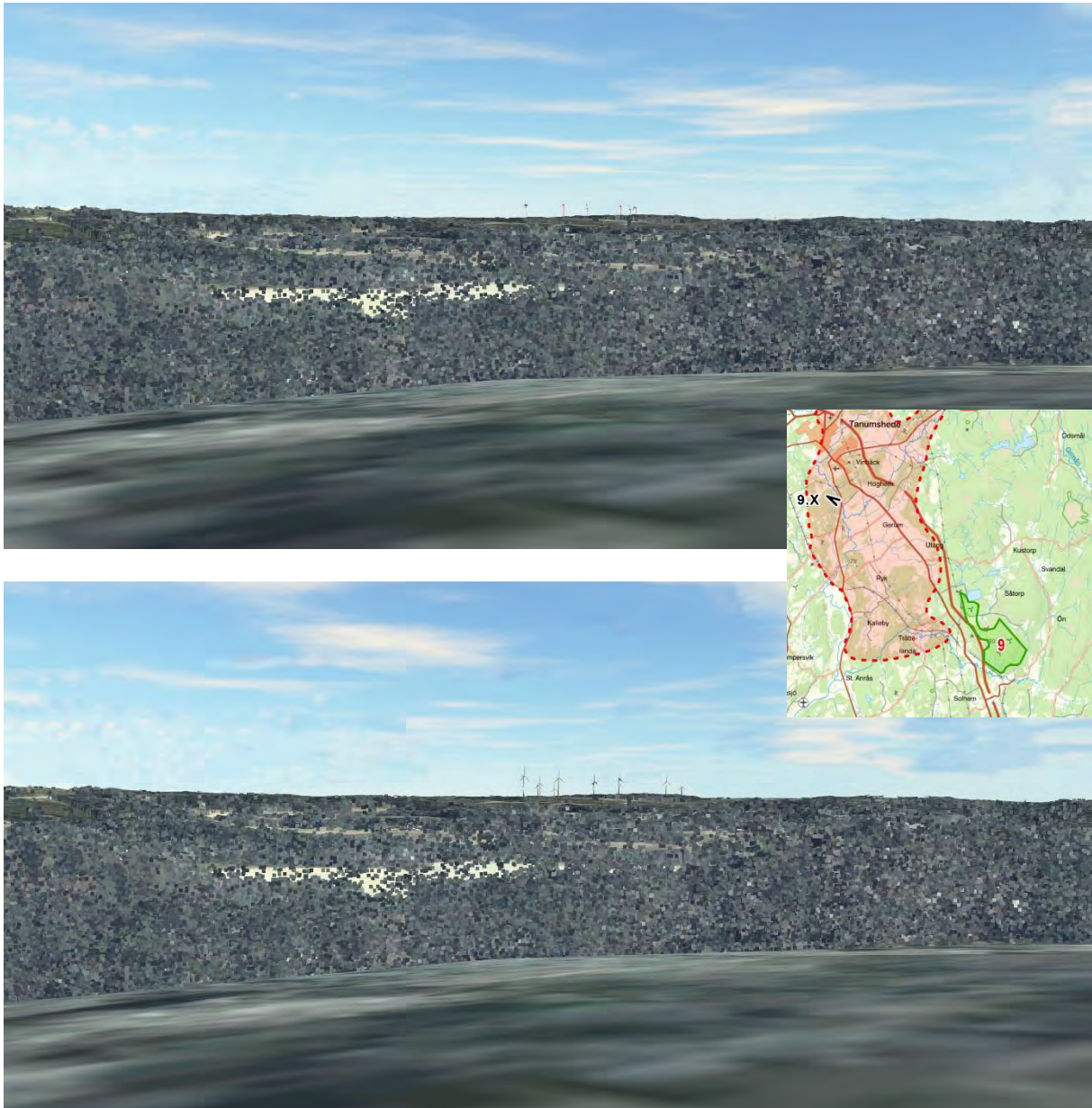
Befintliga verk ha en totalhöjd på 125 meter. Det bedöms vara aktuellt att ersätta delar av befintliga verk under planens livslängd. Om befintliga verk ersätts med nya verk önskas som regel högre verk än idag.

I samband med detta behöver en visuell analys göras som klarlägger eventuell ytterligare visuell påverkan på Tanums världsarv och angränsande riksintressen från de verk som ansökan avser. Av länsstyrelsens granskningsyttrande till vindkraftsplanen (Bilaga 4) framgår att en fördjupad konsekvensanalys, så kallad Heritage Impact Assessment (HIA) är nödvändig för att kunna göra en sammanfattande värdering av vindkraftsområdenas potentiella påverkan på riksintresse för kulturmiljövården (KO52), tillika Tanums världsarv. En sådan HIA ska enligt länsstyrelsen klargöra konsekvenserna av högre verk i både område 6 och 9, det vill säga presentera en helhetsbedömning av eventuell inverkan på riksintressets och världsarvets värden. En sådan HIA kan också belysa kumulativa effekter.

Då ingen HIA har genomförts inom ramen för upprättandet av denna vindkraftsplan hänskjuts frågan om att genomföra en sådan till kommande tillståndsprövningar enligt miljöbalken, i de fall högre verk än befintliga ska prövas. Vindkraftsplanen och den visuella analysens beskrivningar av visuell påverkan på världsarvet kan utgöra en del av underlaget i det fall en

HIA genomförs. Slutsatserna i framtida HIA blir viktiga för att i tillståndsprovningen kunna avgöra hur höga verk som kan komma att tillåtas inom de två vindkraftsområdena 6 och 9 med hänsyn till världsarvets värden.

Nedan visas utdrag från arbetsmodellen från ett område inom världsarvet med dels befintliga verk och dels vindkraftverk med totalhöjden 200 meter. Ytterligare bildmaterial finns i den visuella analysen i bilaga 2.



Figur 42. Utdrag ur arbetsmodell från hållristningsområdet vid Fossum. Den översta bilden visar befintliga verk som har en totalhöjd på som mest 160 meter och den undre bilden visar en situation om verken i området byts till verk med totalhöjden 200 meter. Högre verk innebär färre verk med andra placeringar, varför verken inte har samma positioner i de båda bilderna. Avstånd till närmsta verk är cirka 6 km.

5.3 Vindkraftsfria områden

I Tanums kommun finns många områden med goda vindförutsättningar. De områden som beskrivits i avsnitt 5.2 anses vara lämpliga att pröva för storskalig vindkraftsutbyggnad. Inom de resterande områdena i kommunen finns lokaliseringar som kan ha en eller flera goda förutsättningar för vindkraftsetableringar, men som i olika grad innebär intrång i, eller konflikt med, befintliga intressen och värden. Varför dessa områden inte anses lämpliga för vindkraft beskrivs av de planeringsprinciper som redovisades i avsnitt 4.1.2 och/eller i analysen i avsnitt 4.2. Kommunens ställningstagande i denna vindkraftsplan är därför att dessa områden ska hållas fria från storskalig vindkraft.

I avsnitt 5.5 och 5.6 ges en mer översiktlig beskrivning av vindkraftstilläggets förhållande till gällande ÖP 2030 samt till riksintresseområdena för vindbruk.

5.4 Småskalig vindkraft

Mindre vindkraftverk och gårdsverk

Vindkraftsplanens huvudfokus är att ta ställning till vilka områden som är lämpliga respektive olämpliga för prövning av grupper med medelstor- och storskalig vindkraft. Småskaliga vindkraftverk och gårdsverk berörs dock inte av dessa ställningstaganden. Bygglovsprövning ska kunna ske för enskilda verk enligt gällande lagstiftning och riktlinjerna i detta avsnitt.

För miniverk som inte omfattas av krav på bygglov eller anmälan enligt miljöbalken ska en bygganmälan göras hos kommunen. Bygglov (8 kap. 2 § 6 PBL) krävs för att uppföra gårdsverk och väsentligt ändra vindkraftverk, om

- om totalhöjden överskrider 20 meter
- vindturbinens diameter är större än tre meter
- kraftverket placeras på ett avstånd från gränsen som är mindre än kraftverkets höjd över marken
- kraftverket ska monteras fast på en byggnad.

Anmälan enligt miljöbalken krävs först gällande medelstora anläggningar som innebär vindkraftverk som är högre än 50 meter inklusive rotorblad eller om två eller flera vindkraftverk placeras tillsammans, se avsnitt 2.4.5. Medelstora anläggningar omfattas av vindkraftsplanens ställningstaganden.

Det hindrar inte att ett verk som är lägre än 50 meter och står enskilt placerade ibland kan vara nog så påtagliga i sin närmiljö, och då fordras en noggrann bygglovsprövning. För gårdsverk kan det vara lämpligt att tornhöjden anpassas till bebyggelsen.

Teknik

Teknikutvecklingen inom den småskaliga vindkraften går idag snabbt framåt. Dock är inte idén med att utnyttja vindens rörelseenergi genom mindre vindkraftverk något nytt påfund, vilket till exempel gamla väderkvarnar vittnar om. Den vanligaste tekniken för elproducerande verk under modern tid har varit konventionella propellerverk med 2–3 blad. Under de senaste åren har dock allt fler lösningar av så kallade vertikala verk, med en liggande rotation, kommit ut på marknaden (idén med vertikala verk är dock inte helt ny). De argument som i dag framhålls till de olika teknikernas fördel är att de konventionella propellerverken är billigare medan de vertikala är tystare samt att de kan ha potential att ta

tillvara större del av energin i vinden. Ett flertal olika modeller, fabrikat och storlekar av småskaliga vindkraftverk finns idag på marknaden och tekniken utvecklas raskt.

I takt med att verken blir billigare och därigenom mer tillgängliga för ett större antal kunder, i kombination med en ökad vilja av att vara mindre beroende av externa energikällor, är det under de närmaste åren inte osannolikt att intresset för småskalig vindkraft kommer att öka. Troligen kommer landets kommuner de närmaste åren få pröva bygglovsansökningar för småskalig vindkraft med olika utformningslösningar och storlekar.

Vanligen har de småskaliga vindkraftverken som finns på marknaden idag effekter på mellan cirka 2 kW–50kW. Tornhöjderna varierar från någon meter till upp runt cirka 30 meter och det finns även verk som kan monteras på byggnader.

Anslutning

Viktigt att tänka på, om man avser att ansluta sig till kraftledningsnätet för att sälja överskottselen, är att det krävs tillstånd från nätägaren. Avgörande för eventuell anslutning till nätet är bland annat frågan om tillräcklig kapacitet finns i ledningsnätet. Hur förutsättningarna är kapacitetsmässigt skiljer väldigt mycket beroende på hur det lokala elnätet ser ut på den aktuella platsen. Det är därmed inte självklart att det går att anslutas sig utan kostsamma ledningsdragningar. Det är därför viktigt att tidigt ta kontakt med den lokala nätägaren. I Tanum är det Fortum Distribution AB samt Vattenfall Eldistribution AB (öster om Bullaresjöarna) som är nätägare (se även under avsnitt 3.2.3 *Kraftledningsnät i Tanum och norra Bohuslän/Dalsland*).

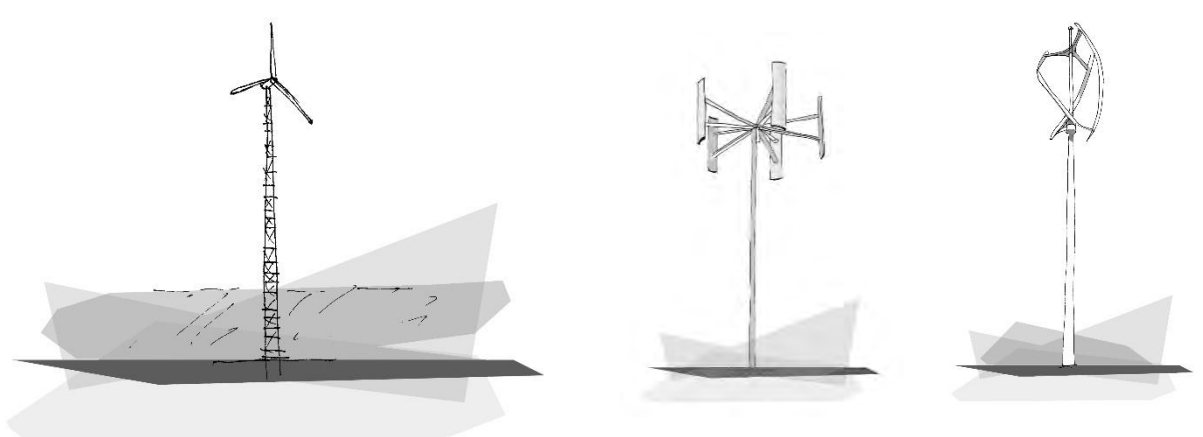
Placering

Tillgång på relativt ostörd vind är avgörande för energiproduktionen för all vindkraft. På lägre höjder blir luften på många platser turbulent och störd på grund av byggnader, vegetation etcetera. Att undersöka de lokala vindförhållandena är därför viktigt för den som vill investera i ett småskaligt vindkraftverk.

För att främja en god hushållning med markområden, som portalparagraferna både i PBL och miljöbalken föreskriver, samt för att undvika fragmentering av kommunens landskap ska småskaliga vindkraftverk så långt som möjligt placeras i anslutning till befintlig bebyggelse. Viktigt är dock att riktvärden för buller och erforderliga skyddsavstånd hålls, så att olägenheter för människors hälsa och säkerhet ej uppkommer enligt miljöbalken.

Vindkraftverk kan påverka radio- och telekommunikation. Det är därför viktigt att tidigt ta reda på om det finns eventuella teleoperatörer som kan komma att påverkas av etableringen. Banverket uppger att även småskalig vindkraft kan påverka järnvägens intressen vad det gäller bland annat skyddsavstånd, radiokommunikationslänkar och vid transport av verk. Även Vägverkets intressen kan komma att på ett liknande sätt beröras vid en etablering. Det är därför viktigt att tidigt ta kontakt och samråda med eventuella teleoperatörer samt med Trafikverket. Erforderliga skyddsavstånd motsvarande verkets totalhöjd, dock minst 50 meter, ska hållas till järnväg och vägar.

Om ett vindkraftverk kommer att anslutas till elnätet via markkabel i korsning under banvall, krävs särskilt tillstånd av Trafikverket genom att ett s.k. korsningsavtal för ledningen upprättas. Ansökningsformulär, checklista samt berörda föreskrifter och standarder inom området finns på Trafikverkets hemsida, www.trafikverket.se



Figur 43. Exempel på utformningar av småskaliga vindkraftverk.

Runt Fjällbacka/Anrås flygplats finns en skyddszon. För flygsäkerheten vid flygfältet är det viktigt att byggnader eller andra höga anläggningar, vindkraftverk, telemaster och liknande inte inkräktar på det område, där hinderfrihet krävs. Begränsningen i höjd varierar från 100 meter på tre kilometers avstånd från flygfältet, till 45 meter på två kilometers avstånd och sedan ner till flygfältets nivå.

Riktlinjer

- Till småskalig vindkraft (d.v.s. gårdsverk, hobbyverksverk etcetera.) räknas verk
 - med en totalhöjd på upp till 30 meter
 - med liten påverkan på omgivningen samt
 - med huvudsakligt syfte att försörja en eller en mindre grupp fastigheter/gårdar/hushåll.
- Verk som har en högre totalhöjd än 30 meter, eller som medför en påtaglig påverkan på omgivningen, ska prövas utifrån vindkraftsplanens ställningstagande om storskalig vindkraft.
- Ett litet vindkraftverk med en totalhöjd mindre än 20 meter och en rotordiameter på upp till 3 meter kräver inte bygglov, om det inte monteras på en byggnad eller placeras närmare fastighetsgränsen än dess totalhöjd. Bygglovsbefrielsen innebär inte att anläggningen kan ställas upp hur som helst. Ägaren måste ta reda på om anläggningen kan störa grannarna med buller etcetera. och i så fall kontakta grannarna. Ägaren måste också ta reda på om det finns annan hänsyn som ska tas, till exempel till eventuella fornlämningar och naturvärden. Det är lämpligt att kontakta kommunen och även länsstyrelsen och fråga till råds.
- Alla etableringar och prövningar av småskalig vindkraft ska remitteras till och tidigt samrådaskas med Trafikverket. Skyddsavståndet till järnväg och allmän väg bör motsvara verkets totalhöjd, dock minst 50 meter.

- Prövning av lämpligheten ska ske med hänsyn till de lokala förutsättningarna och verkets påverkan på omgivningen.
- För verk som placeras i exponerade lägen, exempelvis höjder, eller inom synbart avstånd från varandra ska prövning ske med hänsyn till den samlade påverkan på grannar, boendemiljöer och landskapsbild.
- Verkets bör inte ha en högre totalhöjd än avståndet till tomt-/fastighetsgräns.
- Verk ska i första hand placeras och i anslutning till övrig bebyggelse på fastigheten. Skäligt skyddsavstånd till bostadsbebyggelse ska dock hållas.
- Prövning ska ske med hänsyn till övriga ställningstaganden och utpekade intressen i översiktsplanen – exempelvis riksintressen, tysta områden och områden med utpekande natur- och kulturvärden.
- I kust-/skärgårdslandskapen som berörs av 4 kap MB *Obrutna kusten* samt inom världsarvsområdet – ska gårdsverk prövas restriktivt och tillåtas endast då konflikt med landskapets värden och världsarvets kulturvärden inte föreligger.
- Inom detaljplanelagt område (se 8 kap. 11 § PBL) ska bygget stämma överens dels med detaljplanens bestämmelser och dels med allmänna riktlinjer i plan- och bygglagen om hänsyn till stads- och landskapsbild, säkerhetsfrågor och störningar med mera. Mindre avvikelser kan accepteras om de är förenliga med planens syfte.
- Oavsett om det krävs bygglov eller inte får olägenheter för människors hälsa och säkerhet ej uppkomma enligt miljöbalken.

5.5 Vindkraftsplanens förhållande till gällande översiktsplan, Blå ÖP och ÖP 2030

Vindkraftsplan 2021 avser ersätta det tematiska tillägget för vindkraft antaget 2009 och utgöra ett nytt tematiskt tillägg till ÖP 2030. De områden som pekats ut i Vindkraftsplan 2009 bekräftas idag i ÖP 2030. Aktuellt planförslag innefattar de flesta av dessa områden men två delområden har plockats bort, se Figur 44.

Planförslaget innebär inte några konflikter med ställningstaganden i ÖP 2030 och är förenligt med ställningstaganden i Blå ÖP.

5.6 Vindkraftsplanens förhållande till riksintresse för vindbruk

För att underlätta uppfyllandet av de nationella planeringsmålen för vindkraftsutbyggnaden i Sverige samt för att bidra till att höja vindkraftens prioritet i den kommunala översiktsplaneringen identifierade Energimyndigheten områden med riksintresse för vindbruk. Det första utpekandet gjordes 2008 enligt en schablon med en rad uppsatta kriterier som årsmedelvind på minst 6,5 m/s, 400 meter till bebyggelse och 500 meter till kyrkor etcetera. En översyn av områdena gjordes 2013 och ett tilläggsbeslut togs 2015. I översynen

justerades årsmedelvinden till 7,2 m/s, avståndet till kringliggande bebyggelse från 400 meter till 800 meter, Natura 2000-områden samt natur- och kulturresevat undantogs och den totala storleken på områden lämpliga som riksintresse för vindbruk ändrades från 3 km² till 5 km² för att skapa mer storskalighet för de riksintressen som pekas ut. Totalt pekades 313 riksintresseområden ut 2013.

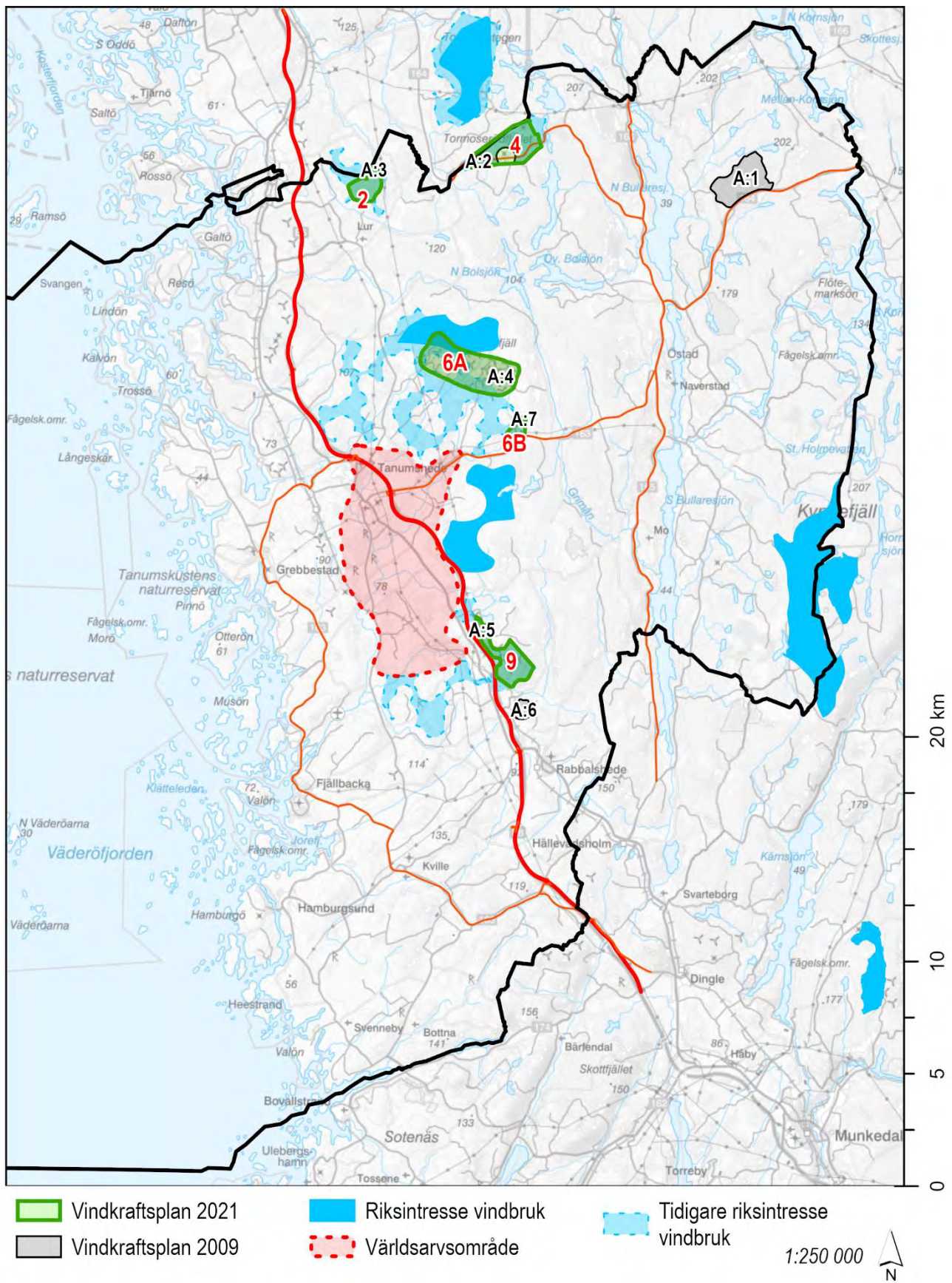
Som framgår av Figur 23 innebar den nya riksintresseavgränsningen 2013 en relativt stor förändring inom Tanums kommun, bland annat utifrån att flera av områdena i Vindkraftsplan 2009 även var riksintresse. Idag omfattas Tanums kommun av tre riksintressen för vindbruk med en total areal av 25 km².

Norr om Hallefjäll finns ett område på cirka 5,5 km². Delar av området berör vindkraftsplanens område 6 och här finns fyra befintliga verk. Övriga delar av riksintresset bedömer kommunen som svårt att nyttja för vindkraft då det står i konflikt med befintliga natur- och rekreationsintressen, vilket framgår i beskrivningen av område 6 under avsnitt 5.2.

Det andra riksintresset ligger sydöst om Tanumshede och har en storlek av 7,5 km². Detta ligger mycket nära Tanums världsarvsområde och skulle påverka detta visuellt. Det berör också ett naturreservat, riksintresset för Försvaret och Kornbyberget, vilket med hänsyn till naturvärden föreslås undantas från vindkraft enligt kommunens grundläggande planeringsprinciper. Vid en avvägning mellan intressena är därför kommunens bedömning att vindkraft inte är lämpligt i området och har därför inte tagit med det i vindkraftsplanen.

Det tredje riksintresset omfattar delar av Kynnefjäll och berör Tanums och Munkedals kommuner. Delen inom Tanums kommun är cirka 12 km². Kynnefjäll är ett stort, relativt orört skogsområde som är av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Det är också utpekade som stort opåverkat område och till delar tyst område. Vid en avvägning mellan intressena anser kommunen därför inte att Kynnefjäll är lämpligt för vindkraft och har inte pekat ut området i vindkraftsplanen. Detta är även ett ställningstagande som delas med Munkedals kommun som inte heller de tagit upp området som lämpligt för vindkraft i sin kommunala planering.

Sammanfattningsvis är det en liten del av riksintressena för vindbruk som kommunen bedömer som lämpliga att nyttja. De tre utpekade riksintressena berör en sammanlagd yta av cirka 25 km². I Vindkraftsplan 2009 pekade Tanums kommun ut 19 km² som lämpliga för vindkraft och i det nu aktuella planförslaget pekas 15 km² ut som lämpliga för vindkraft.



Figur 44. Jämförelse mellan nuvarande och föreslagna områden för vindkraft samt nuvarande och tidigare riksintressen för vindbruk.

6. Miljökonsekvensbeskrivning

6.1 Miljöbedömningsprocess

Enligt plan- och bygglagens bestämmelser ska konsekvenserna av en översiktsplan tydligt kunna utläsas i planen. Detta innebär att de samlade konsekvenserna av planens förslag, det vill säga inte bara de miljömässiga, utan också de sociala och de ekonomiska konsekvenserna ska beskrivas i översiktsplanen. Det samma gäller för fördjupade översiktsplaner och tematiska tillägg till översiktsplaner, som den här aktuella vindkraftsplanen är exempel på.

Enligt bestämmelser i miljöbalken och plan- och bygglagen ska också en miljöbedömningsprocess med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) följa arbetet med översiktsplaner. Miljöbedömning av planer och program regleras i miljöbalkens 6 kapitel.

Miljöbedömningen definieras som en *hel process* i vilken MKB:n utarbetas. Processen ska följa arbetet med planen. I miljöbedömningen ingår att samråd genomförs och att resultaten av dessa beaktas i beslutsprocessen samt att allmänheten blir informerad om besluten. Det ska även finnas med ett förslag till hur uppföljning och övervakning ska ske av den eventuella betydande miljöpåverkan som planens genomförande medför. Samråd kring MKB:n har skett genom att tillägget till översiktsplanen har varit föremål för samråd. MKB:n har därför inarbetats som en del i planen och utgör inget eget dokument.

I samband med antagande av planen ska kommunen i en särskild sammanställning redovisa resultatet av miljöbedömningen. I denna redovisas även vilka åtgärder kommunen avser att vidta för att förhindra betydande miljöpåverkan och hur man avser att följa upp denna. I senare skeden, i samband med tillståndsansökan och eventuell detaljplaneläggning för enskilda grupper av vindkraftverk, ställs krav på att en MKB upprättas för respektive tillståndsansökan. I en sådan MKB beskrivs miljöpåverkan som buller, skuggbildning och andra störningar i närboendemiljön. I en tillståndsprövning beskrivs i den tillhörande MKB:n även andra konsekvenser, till exempel vägars och anläggningars ingrepp i naturmiljön, eventuell påverkan på fornlämningar, biotoper, ingrepp i strandskyddsområden etcetera på ett mer detaljerat sätt.

6.2 Avgränsning av MKB

Innan en MKB upprättas ska en avgränsning göras, det vill säga en redovisning av den nivå som MKB:n ska ligga på, vilka frågor som ska tas upp och vilka geografiska områden som MKB:n ska behandla. Ett avgränsningssamråd för MKB:n för vindkraftsplanen hölls med Länsstyrelsen i Västra Götaland 2020-04-29. Underlag för mötet skickades ut 2020-04-24 till länsstyrelsen, angränsande kommuner samt energimyndigheten.

Avgränsningen ska göras efter aktuell plannivå. I en översiktsplan innebär det att det främst är strukturella frågor på en övergripande nivå som ska uppmärksammas.

Konsekvensbeskrivningen för aktuell vindkraftsplan ska särskilt belysa frågan om hur en

förnyelsebar energiresurs som vindkraft kan utvecklas i Tanums kommun samtidigt som negativ miljöpåverkan blir så liten som möjligt.

De frågor som kommunen ur ett översiktligt perspektiv bedömt särskilt viktiga att belysa och som samråddes med Länsstyrelsen i Västra Götaland är:

- Konsekvenserna för landskapsbilden av de föreslagna vindkraftsområdena och hur människors upplevelser av landskapet och närmiljön kan påverkas av dessa.
- Konsekvenserna för värdefulla och välbesökta friluftsområden av de föreslagna vindkraftsområdena.
- Eventuell påverkan på strandskyddsområden och andra värdefulla naturområden samt påverkan på områden som omfattas av särskilda hushållningsbestämmelser.
- Vilken inverkan på så kallade ”tysta och orörda områden” som de föreslagna vindkraftsetableringarna kan ha.
- Hur hushållningsaspekterna kan tillgodoses när det gäller landskapet som resurs för olika intressen och som en tillgång för allmänheten.
- Olägenheter på grund av störningar av buller, skuggbildning och negativa visuella upplevelser.

6.2.1 Åtgärder

Vad gäller åtgärder som kan komma att bli aktuella för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter är den geografiska avgränsningen och lokaliseringen av utbyggandsområden den främsta åtgärden i vindkraftsplanen. Enligt de grundläggande planeringsprinciper som ligger till grund för vindkraftsplanen, se avsnitt 4.1.2, undantas på förhand områden som bedöms ha särskilt höga värden och som är känsliga för påverkan från vindkraftsetableringar. Under arbetet med analysen av de områden som undersökts som lämpliga för etablering av vindkraft har dessa succesivt avgränsats med hänsyn till bland annat höga naturvärden och visuella aspekter, se redovisning av analysarbetet i avsnitt 4.2.

Inom de kvarvarande områdena, det vill säga de områden som pekas ut som lämpliga att pröva för vindkraft i denna vindkraftsplan, kan ytterligare åtgärder komma att bli aktuella för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter. Dessa åtgärder lämnas till nästa provningsskede att identifiera och bestämma, det vill säga för de enskilda vindkraftsetableringarna som kan komma att bli aktuella inom respektive område. I vindkraftsplanen beskrivs dock vilka känsliga områden som identifierats inom respektive delområde och som behöver tas hänsyn till i kommande provningar. Observeras bör dock att de inventeringar och utredningar som är genomförda inom ramen för planen är gjorda på en övergripande nivå, och fördjupade inventeringar och utredningar inom respektive område kan komma att uppdaga nya känsliga arter eller områden med motstående intressen. Fördjupade utredningar och inventeringar inom respektive område kan därför i senare skeden, vid provning av enskilda etableringar, visa på att det finns arter eller områden med motstående intressen som kräver särskild hänsyn vid etablering av vindkraft. Fördjupade utredningar kan också visa på att ett område i slutändan inte är lämpat för vindkraftutbyggnad på grund av motstående intressen.

6.2.2 Detaljeringsgrad

Vindkraftsplanen pekar ut vilka delar av kommunens yta som kommunen anser är lämplig för vindkraftsutbyggnad, liksom vilka områden som inte är lämpliga. Vindkraftsplanen blir

formellt sett ett tematiskt tillägg till kommunens översiktsplan, och får därmed en vägledande funktion vid de fortsatta prövningar enligt miljöbalken som behöver göras innan en faktisk byggnation av vindkraftverk kan ske.

Dessa prövningar är av mer detaljerad karaktär än vindkraftsplanen och för varje tillståndsansökan förutsätts en separat miljöbedömning med tillhörande projekt-MKB. MKB:n för vindkraftsplanen beskriver därför endast miljökonsekvenser på en övergripande nivå. De kumulativa effekter som väntas uppstå när planens alla utbyggandsområden exploateras beskrivs också, eftersom vindkraftsplanen avser en rad storskaliga anläggningar som tillsammans kan ge en mer omfattande omgivningspåverkan än varje enskilt område för sig. Detta gäller framför allt den visuella påverkan på landskapet som vindkraftsanläggningarna kommer att få.

I denna vindkraftsplan har inga ljud- och skuggberäkningar gjorts för de utpekade områdena. Vindkraftsplanen tar ställning till hela kommunens yta och inga detaljerade studier har gjorts med avseende på parklayouter, istället har schablonmässiga layouter använts för bedömning av produktion samt för den visuella analysen i Samrådshandlingen. Utbredningen av ljud och skuggor är beroende både av verkens höjd, dess rotordiameter och dess fabrikat, samt verkens individuella placering inom ett område. Dessa beräkningar är därför inte relevanta att göra på schablonmässiga layouter utan måste lämnas till kommande tillståndsprövningar. I planen har istället ett buffertavstånd till bostäder använts som en riktlinje för att identifiera möjliga områden för vindkraftsutbyggnad. Det kan i kommande tillståndsprövningar visa sig att förändringar av vindkraften inom utpekade områden inte går att genomföra utan att ge upphov till ljud- och skuggutbredning över riktvärdena och det är i kommande tillståndsprövningar för respektive anläggning som det slutningen avgörs hur många verk som ryms inom ett område.

6.3 Arbetsprocessen

6.3.1 Programskede

I programarbetet för Vindkraftsplan 2009 diskuterades två alternativa utbyggnadsstrukturer; en med inriktning på optimering av vindenergi och en med inriktning på bred hushållning med mark- och vattenresurser. Den vindenergiinriktade strukturen som innebar att utbyggnadsområden skulle lokaliseras i de allra bästa vindlägena, det vill säga inom havs-, skärgårds- och kustområdena valdes tidigt bort eftersom utbyggnad av vindkraftsanläggningar i dessa områden medför konflikter med flera motstående intressen samtidigt som risken för omfattande skador på landskapsbild och miljö är stor i dessa områden. Avsnitt 4.1 beskriver vilka principer som tillämpades i det inledande programarbetet. Denna utbyggnadsstrategi har även legat till grund för Vindkraftsplan 2021.

6.3.2 Planskede

Den hushållningsinriktade strukturen, som ligger till grund för Vindkraftsplanen 2009 och för här aktuell Vindkraftsplan 2021, bygger på att utbyggnaden lokaliseras på ett sådant sätt att goda vindförhållanden eftersträvas samtidigt som starka intressekonflikter och risker för skador på miljö och landskap minimeras.

Arbetet med att ta fram planförslaget har genomförts i flera steg. Det första steget innebar att en inledande grovanalys genomfördes för att ta fram möjliga områden för vindkraft. Analysen

utgick från de av kommunen beslutade planeringsprinciperna, se avsnitt 4.1.2, som bland annat utesluter vissa geografiska områden och anger att vindkraftverk bör placeras i tydliga grupper. Möjliga områden identifierades utifrån en grov kartanalys med följande parametrar:

- Avstånd till bostäder, 500 meter
- Avstånd till statliga vägar, järnvägar och kraftledningar, 200 meter
- Ingen vindkraft inom skyddade områden som världsarv, naturreservat, Natura 2000-områden eller inom områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv samt stora opåverkade områden

Grovanalysen visade möjliga *ytor* för vindkraft men för att visa på *områden* undantogs alla ytor mindre än 1 kvadratkilometer. Detta för att ytorna bör kunna rymma minst tre verk för att pekas ut som ett område. Den inledande analysen resulterade i elva möjliga områden. Av dessa plockades två områden bort på grund av något sämre vindförhållanden samt höga naturvärden.

För de nio kvarvarande områdena fördjupades analysen ytterligare avseende markanvändning, kultur- och naturmiljö och övergripande landskapsbildspåverkan. Under det fortsatta planarbetet gjordes kompletterande utredningar och studier såsom en visuell analys och en naturvärdesinventering, se bilagor. Resultaten från utredningarna vägdes in i den fortsatta analysen av områden. Detta resulterade i att ytterligare fyra områden valdes bort och ett antal av de kvarvarande områdena minskades till ytan eftersom:

- de innehöll en stor del skyddsvärd natur av klass I och II enligt kommunens Naturvårdsprogram
- de innehöll känsliga fågelområden enligt naturvärdesinventeringen
- de innehöll stor del av andra skyddsvärda områden som rekreativmiljöer och fornlämningar
- de utgjorde buffertzoner kring skyddade områden som världsarv och naturreservat
- de medförde en kumulativ visuell påverkan, det vill säga tydliga grupper av vindkraftsetableringar kunde inte uppnås

Under våren 2021 genomfördes ett samråd där planförslaget bestod av de kvarvarande områdena 2, 4, 5, 6 och 9a. Under samrådet inkom ett stort antal synpunkter. Synpunkterna resulterade i en översyn av områdena och i ett politiskt ställningstagande som innebar att nya vindkraftsområden jämfört med Vindkraftsplan 2009 ska utgå ur planförslaget och att även hela område 5 ska utgå. Kvarvarande områden efter samrådet är således ursprungliga delar av område 2, 4, 6 och 9a. Dessa områden utgör nu planförslagets nya **Huvudalternativ**.

Arbets sättet med utvärdering av områden under analys- och samrådsskedet har medfört att en successiv utvärdering har gjorts av vilka områden som är möjliga respektive mindre lämpliga för utbyggnad av vindkraftsanläggningar utifrån en bedömning av påverkan på allmänna intressen. Det innebär således att arbetet med miljöbedömningen hela tiden varit en integrerad del av planarbetet.

I avsnitt 4.2 *Analys* samt i kapitel 5 *Vindkraftsplan* redovisas analysen av de olika områdena, samt vilka bedömningar som gjorts och skälen som ligger bakom olika val och värderingar. Här görs även korta redovisningar av vilka konsekvenser som bedöms bli följden av utbyggnad inom respektive område. Genom denna arbetsmetod har risken minskats för att det förslag som tagits fram medför en väsentlig påverkan på miljön och på allmänna intressen.

MKB:n ska därför ses och läsas som en integrerad del av planen och särskilt då tillsammans med kapitel 4.2 och 5.

6.4 Alternativ

I miljöbedömningsprocessen ska flera alternativ jämföras för att underlätta strategiska val och för att hitta vägar för att minimera negativ miljöpåverkan. Förutom ett nollalternativ ska andra alternativ finnas med för att man ska kunna jämföra miljökonsekvenser av förslaget med andra möjliga sätt att uppnå syftet med planen.

Eftersom planprocessen och miljöbedömningsprocessen har varit integrerade har alternativa lokaliseringar och utformningar av områden analyserats och fallit bort efterhand som planförslaget har utarbetats. En alternativutredning som redovisar och jämför bortvalda alternativ med de kvarvarande områdena har succesivt gjorts inom ramen för planprocessen, se beskrivning av analysen och av områdena i avsnitt 4.2 och 5.2.

Under samrådet inkom ett stort antal synpunkter på det dåvarande huvudalternativet. Ett politiskt ställningstagande gjordes efter samrådet som innebär att nya vindkraftsområden, utöver de som är med Vindkraftsplan 2009, ska utgå ur planförslaget och även att hela område 5 ska utgå. Detta innebär att ett nytt huvudalternativ med färre områden uppkom efter samrådet. Detta nya **huvudalternativ** jämförs i denna MKB med det tidigare presenterade planförslaget i Samrådshandlingen (dåvarande huvudalternativet) – här kallat **Alternativ Samrådshandling**. Jämförelsen med alternativet att bygga ut alla områden som bedömts som möjliga för vindkraft fullt ut, det vill säga de 11 områden som ursprungligen identifierades i grovanalysen, anses inte längre relevant att göra. Genom att istället jämföra med det i Samrådshandlingen presenterade huvudalternativet erhålls en relevant och överskådlig alternativjämförelse i denna version av MKB:n.

I denna MKB görs även en jämförelse med ett alternativ som innebär att enbart de områden som utpekats som **riksintresse för vindbruk** bebyggs. En jämförelse med en utbyggnad enligt **nollalternativet** görs också.

6.4.1 Nollalternativ

Planförslaget ska bedömas i förhållande till ett nollalternativ som speglar en trolig utveckling om detta planförslag inte antas eller genomförs. Om planen inte antas kommer gällande Vindkraftsplan 2009 att gälla med avseende på ställningstagande om vindkraftsutbyggnad, men med verk på omkring 200 meter som det finns stöd för i ÖP 2030, se Figur 44, för karta över nollalternativet. Ytan för dessa områden är cirka 19 km² och nollalternativet innebär att den ytan nyttjas maximalt.

6.4.2 Huvudalternativ

De områden som efter analysen och efter genomfört samråd bedömts lämpliga att pröva för utbyggnad av vindkraft redovisas som ”vindkraftsområden”, här beskrivet som ”**Huvudalternativ**”. Huvudalternativet är således det planförslag som presenteras i denna handling. Det har utformats genom en avvägning mellan intressena för vindkraftsutbyggnad och övriga intressen inom och i anslutning till områdena samt genom revideringar efter genomfört samråd som följd av det politiska ställningstagandet. Huvudalternativet omfattar fyra områden av varierande storlek; område 2, 4,6a+b samt 9, se Figur 44. Förslaget innebär

att dessa områden ska utnyttjas maximalt för stora vindkraftsanläggningar. Ytan för dessa områden är cirka 15 km².

6.4.3 Alternativ i Samrådshandling

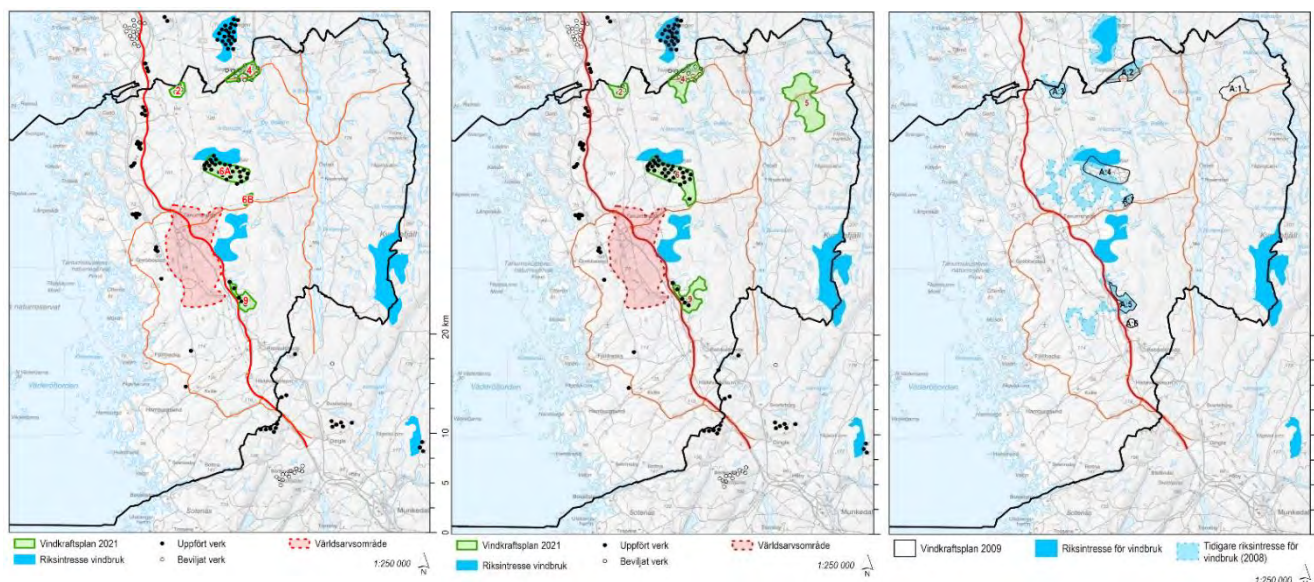
Detta alternativ innebär att de områden som identifierats som möjliga för vindkraft i Samrådshandlingen bebyggs med vindkraft. Alternativet omfattar fem områden av varierande storlek; område 2, 4, 5, 6 samt 9, se Figur 45. Förslaget innebär att dessa områden ska utnyttjas maximalt för stora vindkraftsanläggningar. Ytan för dessa områden är cirka 33 km².

6.4.4 Alternativ riksintresse för vindbruk

En alternativ utbyggnadsstruktur som kommunen bedömt vara ett relevant alternativ att utvärdera är att enbart tillåta utbyggnad lokaliserad inom områden som utpekats som riksintresse för vindbruk. Ett sådant utbyggnadsalternativ beskrivs här som ”**Alternativ riksintresse för vindbruk**”.

Energimyndigheten identifierade områden av riksintresse vindbruk 2008. En översyn av områdena gjordes 2013 och ett tilläggsbeslut togs 2015. Inom Tanums kommun har tre områden utpekats, se även avsnitt 3.4.2 och 5.6 samt Figur 45. Ytan för dessa områden är cirka 25 km².

0-alternativ	Huvudalternativ	Alternativ i Samrådshandling	Alternativ Riksintresse vindbruk
19 km ²	15 km ²	33 km ²	25 km ²



Figur 45. Kartorna ovan visar från vänster till höger; Huvudalternativet, Alternativ i Samrådshandling, samt Alternativ Riksintresse vindbruk och Nollalternativ (Vindkraftsplan 2009), de två sistnämnda i samma karta längst till höger.

6.5 Konsekvensbedömning

Vindkraftsplanen är utformad som ett planeringsinstrument för att minimera miljökonsekvenserna av en omfattande utbyggnad av vindkraft i Tanums kommun. Planen baseras på ett resurshushållningsperspektiv och pekar ut de mest lämpade områdena. Planen

bidrar till att flera miljömål uppfylls utan att andra mål i betydande omfattning motverkas och medverkar därför till en långsiktigt hållbar utveckling.

I följande text konsekvensbedöms huvudalternativet, Alternativ i Samrådshandling, samt ett alternativ med utbyggnad enbart inom riksintresse för vindbruk. Dessa tre alternativ jämförs med ett nollalternativ som innebär full utbyggnad av Vindkraftsplan 2009.

6.5.1 Nollalternativ

Om planen inte antas kommer gällande tillägg till ÖP 2002 på temat Vindkraft (Vindkraftsplan 2009) att fortsätta gälla med avseende på ställningstagande om vindkraftsutbyggnad, men med verk upp till 200 meter som det finns stöd för i ÖP 2030.

Nollalternativet är alltså ett jämförelsealternativ som innebär att Vindkraftsplan 2009 kvarstår. Det innebär att kommunen får en yta på 19 km² för utbyggnad av vindkraft fördelat på sju områden och att vindkraftverken kan ha en totalhöjd på upp till 200 meter.

Av de sju områdena är tre redan utbyggda och för ytterligare två pågår utbyggnad. De områden som inte har någon vindkraft är de som benämns område A:1 och A:6 i Vindkraftsplan 2009.

När pågående byggnation av vindkraft är klar kommer kommunen att producera ca 363 GWh/år vindkraftsel. Vid full utbyggnad av de sju områdena samt om alla områden fylls med vindkraftverk med totalhöjden 200 m blir elproduktionen ca 900 GWh/år. Konsekvenserna för denna utbyggnad blir då i likhet med vad som beskrevs för huvudalternativet i den planen, men med skillnaden att verk upp till 200 meter kan tillåtas. Konsekvenserna för detta beskrevs i den utvärdering som gjordes 2016 inför ÖP 2030.

I den tidigare framtagna MKB:n för Vindkraftsplan 2009 gjordes bedömningen att det då presenterade huvudalternativet prioriterar hushållningsperspektivet utifrån värdefull natur, friluftsliv och värdefulla kulturmiljöer. De intrång i stora opåverkade områden som förslaget medför bedöms inte innebära några betydande negativa konsekvenser eftersom det är små arealer som tas i anspråk samt att ingreppen sker i ytterzonen av de opåverkade områdena och inte i kärnområdena. Vidare konstaterades att etableringarna kommer att förändra landskapet och där vindkraftverken blir synliga kommer de att utgöra ett dominerande inslag i landskapsbilden, men att områdena är placerade så att etableringarna minimerar den sammanlagda påverkan på kommunens landskapsvärden.

I den utvärdering av Vindkraftsplan 2009 som gjordes 2016 konstateras efter genomförda analyser att en utbyggnad med verk med 200 meters totalhöjd inte medför påtagligt större negativ påverkan på landskapsbilden än uppförande av verk med 150 meters totalhöjd. Gällande skuggbildning bedöms skillnaden i verkens höjd vara liten, eftersom det är samma bostäder som skuggas av det lägsta alternativet som det högsta. För högre verk krävs en annan hinderbelysning, vilket kan medföra att en upplevd skillnad nattetid.

6.5.2 Huvudalternativ

”Huvudalternativet” omfattar vindkraftsområden om cirka 15 km². Huvudalternativet är identiskt med nollalternativet förutom att de områden enligt Vindkraftsplan 2009 som ännu inte är utbyggda med vindkraft, område A:1 och A:6, är bortplockade. Det innebär att huvudalternativet till största delen redan är i anspråktaget för vindkraft. När pågående byggnation av vindkraft är klar kommer kommunen att producera ca 363 GWh/år vindkraftsel. Vid full utbyggnad av huvudalternativets områden med vindkraftverk med totalhöjden 200 m blir elproduktionen ca 700 GWh/år.

I jämförelse med nollalternativet medför huvudalternativet en lägre möjlighet till produktion av förnyelsebar energi. Den möjliga produktionen är dock betydligt större än idag. Huvudalternativet innebär också att risken för påverkan på naturmiljö, friluftsliv och boendemiljöer samt visuell påverkan på framför allt Kynnefjäll, Bullaresjöarna, området vid Bolsjön samt världsarvet reduceras.

Föreslagen struktur med koncentration av många verk till ett antal begränsade områden istället för samma antal verk i spontan, spridd form innebär, i likhet med Nollalternativet och Alternativ i Samrådshandling, att påverkan på landskapsbilden begränsas. Den föreslagna strukturen har dessutom ett stöd i näraliggande infrastruktur i form av kraftledningar, befintliga verk, vägar och järnväg.

Huvudalternativet prioriterar hushållningsperspektivet och i framtagandet och avgränsningen av de områden som i denna plan utpekats som lämpliga för vindkraft har natur- och kulturmiljöer vägts in, liksom friluftslivets och landskapets värden. Efter genomfört samråd har områdena utvärderats igen och en justering har gjorts efter det politiska ställningstagandet för att nu omfatta huvudalternativets fyra områden. Sammanfattningsvis görs bedömningen att med hänsyn till förekommande värden inom respektive delområde är konsekvenserna utifrån ett natur-, friluftslivs- och kulturmiljöperspektiv betydligt mindre än i nollalternativet, liksom utifrån landskapsbildspåverkan, se vidare beskrivningar och avvägningar för respektive område i avsnitt 5.2, samt i de områdesvisa beskrivningarna nedan.

Område 2

Inom område 2 pågår byggnation av tre vindkraftverk. Den tidigare aktuella tillkommande delen av området har efter samrådet valts bort med hänsyn till visuell påverkan och risk för påverkan på riksintresse för rörligt friluftsliv samt kumulativa effekter med kringliggande vindkraftsanläggningar i Strömstads kommun. Området är identiskt med nollalternativets område A:3 och någon ytterligare möjlighet till vindkraftsutbyggnad bedöms inte föreligga.

Område 4

Inom område 4 pågår byggnation av elva vindkraftverk. Den tidigare aktuella tillkommande delen har valts bort med hänsyn till närheten till rekreationsområdet kring Bolsjöarna och visuell påverkan på detta område. Det tillkommande området är också ett naturområde med våtmarker som är värdefulla för bland annat fågelfaunan. Genom nuvarande utbredning av området undviks ytterligare negativ påverkan på naturvärden samt kumulativ visuell påverkan. Området är identiskt med nollalternativets område A:2 och någon ytterligare möjlighet till vindkraftsutbyggnad bedöms inte föreligga.

Område 6

Område 6 består av två områden (a+b) utbyggda med 29 + 1 verk. Den tidigare aktuella tillkommande delen ligger 2-3 km från Tanums världsarv och har valts bort med hänsyn till visuell påverkan på världsarvets världen i enlighet med länsstyrelsens yttrande i samrådet. Området är identiskt med nollalternativets områden A:7 och A:4.

Befintliga verk ha en totalhöjd på upp till 160 meter. I både nollalternativ och huvudalternativ bedöms det vara möjligt att komplettera området med ca 3 nya verk. Det bedöms också vara möjligt att ersätta delar av befintliga verk med högre och effektivare verk under planens livslängd. En första ansökan för delar av området är under hantering. I samband med detta behöver en visuell analys göras som klarlägger eventuell ytterligare visuell påverkan på

Tanums världsarv och angränsande riksintressen. I samband med samrådet för vindkraftsplanen, då ett större område prövades, lyfte länsstyrelsen behov av en Heritage Impact Assessment (HIA). En sådan kan bli aktuell att genomföra i samband med tillståndsprövning för högre verk.

Område 9

Inom område 9 finns sex befintliga vindkraftverk i en del som ingick i Vindkraftsplan 2009. Området är identiskt med nollalternativets område A:5. Den tidigare aktuella tillkommande delen har valts bort med hänsyn till närheten till Tanums världsarv samt kringliggande bostäder. Befintliga verk ha en totalhöjd på 125 meter. I både nollalternativ och huvudalternativ bedöms det vara möjligt att komplettera området med 5-6 nya verk. Det bedöms också vara möjligt att ersätta delar av befintliga verk med högre och effektivare verk under planens livslängd. I samband med detta behöver en visuell analys göras som klarlägger eventuell ytterligare visuell påverkan på Tanums världsarv och angränsande riksintressen. I samband med samrådet för vindkraftsplanen, då ett större område prövades, lyfte länsstyrelsen behov av en Heritage Impact Assessment (HIA). En sådan kan bli aktuell att genomföra i samband med tillståndsprövning för högre verk.

Att koncentrera etableringarna till redan ianspråktagen mark minskar den sammanlagda visuella påverkan på kommunens landskapsvärden. Med hänsyn till att kommunen är angelägen om att inte upplevelsen av världsarvsområdet ska få en negativ visuell påverkan har man valt bort de delar av utredningsområden som ligger närmast världsarvsområdet.

6.5.3 Alternativ i Samrådshandling

Alternativ Samrådshandling möjliggjorde en vindkraftsutbyggnad enligt nollalternativet samt en utökning av samtliga områden så att den totala ytan lämplig för vindkraft i kommunen blev 33 km². Vid full utbyggnad enligt samrådsalternativet skulle kommunens produktion av vindkraftsel öka till 1500 GWh/år.

Jämfört med nollalternativet innebar Alternativ Samrådshandling framför allt en ökad risk för visuell påverkan på Tanums världsarv, vilket bland annat länsstyrelsen påpekade i sitt samrådsyttrande. Samrådsalternativet skulle också innebära ökade intrång i naturmiljöer och friluftsområden där framför allt lokallandskapet har stor betydelse, vilket lyftes i ett stort antal samrådsyttranden.

Även detta alternativ prioriterar hushållningsperspektivet utifrån värdefull natur, friluftsliv och värdefulla kulturmiljöer. I framtagandet och avgränsningen av områdena som i samrådet utpekades som lämpliga att pröva för vindkraftsutbyggnad vägdes natur- och kulturmiljöer in, liksom friluftslivets värden. Sammanfattningsvis gjordes bedömningen att med hänsyn till förekommande värden inom respektive delområde är konsekvenserna utifrån ett natur-, friluftslivs- och kulturmiljöperspektiv acceptabla. En fördjupad bedömning av respektive område skulle dock behöva göras i tillståndsprövningen för varje vindkraftsetablering.

Etableringarna kommer för Alternativ Samrådshandling att förändra landskapet och där vindkraftverken blir synliga kommer de att utgöra ett visuellt, och i något fall, dominerande inslag i landskapsbilden. Några av de utpekade områdena för vindkraft i detta alternativ kommer att vara synliga från områden av riksintresse för kulturmiljö, naturmiljö och friluftsliv samt från världsarvsområdet. Område 5 bedömdes vara möjligt för vindkraft utan att de kringliggande riksintressen påverkas i betydande grad. Vindkraftområdet kommer dock

vara synligt från delar av de omkringliggande riksintresseområdena Kynnefjäll och Bullaresjöarna. Område 6 är med befintliga verk redan idag synligt från delar av världsarvsområdet, och en utökning av området bedömdes inte bli dominerande i landskapet, dock innebär det en ökad visuell påverkan jämfört med nollalternativet, vilket länsstyrelsen påpekat i sitt samrådsyttrande. Utökningen av område 9 skulle ske inom det delområde som redan innehåller vindkraftverk. Befintliga verk är placerade cirka 1 km från Tanums världsarv. Utökningen skulle innebära att tillkommande verk hamnar längre från världsarvet, varför de inte bedömdes bli lika dominerande. Området är även synligt från kusten, men vindkraftverken blir på detta avstånd inte dominerande. Även från Södra Bullaresjön blir anläggningen synlig, men inte dominerande i landskapet. Den visuella påverkan på världsarvsområdet och riksintresseområden vid Bullaresjöarna bedömdes därför inte bli betydande.

Efter genomfört samråd tillfördes ny kunskap och synpunkter på det dåvarande huvudalternativet, Alternativ Samrådshandling. Ett politiskt ställningstagande gjordes som innebär att nya vindkraftsområden, utöver de som är med Vindkraftsplan 2009, ska utgå ur planförslaget och även att hela område 5 ska utgå. Det innebär att delar av område 2, 4, 6 och 9 som ingick i Samrådshandlingens huvudalternativ valdes bort, liksom hela område 5. Detta med hänsyn till visuell påverkan, påverkan på naturområden, kumulativa effekter på riksintressen och genom att lokal kunskap om landskapsvärden tillfördes i samrådet, se även beskrivning i avsnitt 4.2.3. Sammantaget bedöms detta alternativ medföra en större påverkan på känsliga områden och boendemiljöer än det nuvarande huvudalternativet.

6.5.4 Alternativ riksintresse för vindbruk

Det finns tre områden som är av riksintresse för vindbruk i kommunen. Ett område ligger direkt norr om den redan utbyggda delen av område 6, ett ligger inom område 8 i anslutning till världsarvsområdet och ett område ligger vid Kynnefjäll. Sammantaget utgör områdena en yta av cirka 25 km² i Tanums kommun, jämfört med huvudalternativets 15 km².

Två av de tre områden som är av riksintresse för vindbruk har i sin helhet i föreliggande vindkraftsplan avskrivits för vidare utredning. Riksintresseområdet för vindbruk i anslutning till Världsarvsområdet anses inte lämpligt att utreda vidare pga närheten till världsarvet och dess höga upplevelsevärden samt kulturvärden som riskerar att bli negativt påverkade vid etablering av vindkraft i detta område. Även inom ramen för arbetet med den förra vindkraftsplanen gjordes samma bedömning, då i samråd med länsstyrelsen. Området som ligger vid Kynnefjäll avskrevs i den inledande analysen eftersom det överlappar med stora opåverkade områden samt riksintresse för naturvård och friluftsliv och därmed strider mot planeringsförutsättningarna. Området som ligger i anslutning till område 6 har till större delen avskrivits på grund av höga naturvärden, närheten till stort opåverkat område vid Bolsjöarna och dess rekreativvärden samt risk för negativ påverkan på fågellivet. Fyra av de befintliga verken ligger dock inom detta riksintresseområde för vindbruk och denna del är fortsatt utpekad i föreliggande vindkraftsplan.

6.5.5 Sammanfattning – jämförelse

I ovanstående avsnitt har konsekvenserna av utbyggnad av vindkraftsanläggningar beskrivits för huvudalternativet, för ”alternativ Samrådshandling” och för ”alternativ riksintresse vindbruk”. Dessa alternativ har jämförts med nollalternativet.

De studerade alternativen skiljer sig åt i storleken på områden möjliga för vindkraft. Alternativ med större yta ger generellt en högre elproduktion, men det ska vägas mot den påverkan på natur- och friluftsområden liksom den visuella påverkan som en större yta generellt innebär.

Huvudalternativet ger en lägre elproduktion än nollalternativet. Genom vissa kompletteringar samt större och effektivare verk skapar det dock möjligheter att öka elproduktionen från vindkraft jämfört med idag. Visuell påverkan på Kynnefjäll, Bullaresjöarna, Bolsjöområdet och världsarvet reduceras jämfört med nollalternativet. Det innebär också att ett större sammanhängande område lämnas fritt från vindkraft.

Alternativ Samrådshandling skulle ge en större möjlighet till elproduktion från vindkraft än nollalternativet. I samrådet bedömdes påverkan på omkringliggande områden och intressen som acceptabel. Under samrådet inkom ett stort antal synpunkter vilket resulterade i ett politiskt ställningstagande om att ta bort delar av samrådsförslaget. Detta framför allt på grund av visuell påverkan samt lokallandskapets betydelse för allmänheten.

Alternativ Riksintresse ger möjlighet till en större elproduktion från vindkraft än nollalternativet, men områdena bedöms inte vara förenliga med övriga riksintresseområden och med världsarvsområdet.

Sammantaget resulterar jämförelsen av alternativen i att en utbyggnad enligt huvudalternativet är det som bedöms medföra minst negativa miljökonsekvenser och konflikter med andra intressen och som därmed bäst uppfyller kommunens målsättning för vindkraftsplaneringen.

Konsekvensbeskrivningen visar att avvägningen mellan intresset att producera förnyelsebar energi med vindkraft och det allmänna intresset att bevara orörda natur- och friluftsområden är en central fråga för vindkraftsplanen. Konsekvensbeskrivningen visar också att det finns goda möjligheter till rimliga och lämpliga avvägningar där olika intressen tillgodoses.

6.5.6 Uppfyllande av miljömålen

Riksdagen har antagit 16 mål för miljö kvaliteten i Sverige. Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd i miljön som är hållbara på lång sikt. I det följande beskrivs kortfattat hur berörda miljömål påverkas.

Miljömålen 1 *Begränsad klimatpåverkan*, 2 *Frisk luft* och 3 *Bara naturlig försurning* sammanhänger alla med luftutsläpp i samband med omvandling av energi med fossilt ursprung.

Hela vindkraftsplaneringens syfte är att skapa förutsättningar för utbyggnad av vindkraftsanläggningar för att målet om begränsad miljöpåverkan ska uppfyllas. Vindkraftsplanen och en utbyggnad av vindkraftsanläggningar i Tanums kommun är därför i överensstämmelse med det nationella miljömålet ”Begränsad klimatpåverkan”. Nyproducerad vindkraft kan minska koldioxidutsläppen, både genom elektrifiering av transporter och genom elektrifiering inom svensk industri och genom att ersätta kolkraft i de länder, med vilka vårt elsystem är direkt sammankopplat. I flera av dessa länder står kol, olja och gas för en stor del av elproduktionen. Därmed kan vindkraften bidra till att minska växthuseffekten liksom försurande och övergödande nedfall. Etablering av vindkraft

medverkar således även till uppfyllande av de övriga två miljömålen som är relaterade till luftutsläpp.

Huvudalternativet innebär att en mindre yta än i Alternativ i Samrådshandling, Nollalternativ och Alternativ riksintresse för vindbruk möjliggörs för vindkraft, varför huvudalternativet inte i lika hög grad som övriga alternativ bidrar till måluppfyllelsen av detta miljömål.

Miljömålet 8 *Levande sjöar och vattendrag* innebär bl.a. att särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer i anslutning till sjöar och vattendrag behöver ett långsiktigt skydd. Genom den restriktiva hållningen till utbyggnad av vindkraft i anslutning till bland annat Bullaresjöarna, Bolsjöarna, Blötevattnet och Långvattnet i östra delen av kommunen bidrar planen till att detta mål uppfylls.

Huvudalternativet innebär att en mindre yta än i tidigare presenterat alternativ i samrådet avsätts för vindkraft, och avståndet till ovan nämnda sjöar ökar, varför huvudalternativet bidrar till måluppfyllelsen av detta miljömål. Det innebär också att ett större sammanhängande område lämnas fritt från vindkraft.

Miljömålet 10 *Hav i balans* samt *Levande kust och skärgård* kommer inte att påverkas negativt av något av de föreslagna utbyggnadsalternativen då hela kustzonen kommer att undantas från fortsatt vindkraftsetablering.

Miljömålet 11 *Myllrande våtmarker* kan i någon mån komma att påverkas negativt, till exempel genom att anläggande av skogsbilvägar vid och över våtmarker kan medföra dränering av angränsande marker. Föreslagna utbyggnadsområden och planens riktlinjer bedöms dock medföra att denna påverkan endast blir av begränsad omfattning.

Miljömålen 12 *Levande skogar*, 13 *Ett rikt odlingslandskap* och 16 *Ett rikt djur och växtliv* kan i viss mån påverkas negativt av anläggningarnas fysiska intrång med effekter på biologisk mångfald och produktion samt på kulturlandskap. Föreslagna utbyggnadsområden och planens riktlinjer bedöms dock medföra att denna påverkan endast blir av begränsad omfattning.

Huvudalternativet innebär att en mindre yta än i tidigare presenterat alternativ i samrådet avsätts för vindkraft, och det fysiska intrånget minskar, varför huvudalternativet bedöms vara det som bäst bidrar till måluppfyllelsen av detta miljömål.

Miljömål 15 *God bebyggd miljö* innebär bland annat att program och strategier ska tas fram för hur förnybara resurser ska tas tillvara och för hur utbyggnad av produktionsanläggningar för vindkraft mm ska främjas. Vindkraftsplanen medverkar i dessa avseenden till att miljömålet uppfylls. Bebyggelsemiljöer kan emellertid också komma att påverkas av skuggbildning, buller och av en förändrad landskapsbild. Planens utformning innebär att dessa aspekter vägs in i utformningen av vindkraftsanläggningar på ett sådant sätt att miljömålet inte motverkas.

Huvudalternativet innebär att en mindre yta än i tidigare presenterat alternativ i samrådet avsätts för vindkraft, och det fysiska intrånget minskar, varför huvudalternativet bedöms vara det som bäst bidrar till måluppfyllelsen av detta miljömål. Huvudalternativet innebär också att redan påverkade områden nyttjas för vindkraft, samt att befintlig infrastruktur kan nyttjas för utbyggnad av områdena.

6.5.7 Åtgärder för att minimera negativ miljöpåverkan

I vindkraftsplanens avsnitt 5.1.1, ”Allmänna riktlinjer vid etablering av vindkraft i Tanum” redovisas olika riktlinjer för vindkraftsetableringar som syftar till att minimera miljöpåverkan. I den mån det går att förutse vilka frågor som måste studeras särskilt i fortsatt planering har detta nämnts i beskrivning för respektive område, avsnitt 5.2, ”Vindkraftsområden”.

Som tidigare nämnts vad gäller åtgärder som kan komma att bli aktuella för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter är den geografiska avgränsningen och lokaliseringen av utbyggandsområden den främsta åtgärden i vindkraftsplanen. Ytterligare åtgärder för att minimera miljöpåverkan inom respektive utbyggnadsområde hanteras lämpligast i nästa planeringsfas, då mer detaljerade planeringsunderlag tas fram. Viktigt att väga in då är anpassning av vindkraftsetableringarna och andra skyddsåtgärder inom områdena för att minimera påverkan. Om dessa inte räcker till kan kompensationsåtgärder bli aktuella. Exempel på kompensationsåtgärder som kan övervägas att genomföras i samband med vindkraftsetablering är:

- nyskapande av lämpliga biotoper eller habitat som påverkas negativt vid en etablering av vindkraft.
- förstärkning av den biologiska mångfalden i befintliga biotoper eller habitat (till exempel aktiva insatser i form av bete eller slätter i naturbetesmarker och frihuggningskring vissa lövträd).
- inrättande av biotopskydd enligt miljöbalken för värdefulla naturmiljöer.
- förbättrad information till allmänheten om världsarvsområdet och om förekommande fornlämningar.

6.5.8 Åtgärder för uppföljning

I enlighet med miljöbalkens regler ska de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den miljöpåverkan som genomförandet av planen medför redovisas. För att följa upp miljökonsekvenserna krävs tydliga mätbara indikatorer. Det tematiska tillägget är relativt övergripande och de direkta konsekvenserna av en vindkraftsutbyggnad blir tydligare då specifika anläggningar föreslås. Relevanta uppföljningsfrågor kan därför bäst bedömas först i kommande planering och i samband med att MKB för tillståndsansökan upprättas, till exempel kan krav på inventering av bland annat naturvärden på den aktuella platsen inför etableringen samt krav på uppföljningsinventering en given tid efter etableringen bli aktuella. Som uppföljning av miljökonsekvenserna av det tematiska tillägget föreslås enbart att kommunen följer upp hur vindkraftsutbyggnaden i kommunen utvecklas. Kommunen avser därför att varje mandatperiod i samband med planeringsstrategin enligt PBL av översiktsplanen och dess tillägg redovisa:

- Hur mycket el som produceras av vindkraftverk i kommunen.
- Hur vindkraftsutbyggnaden i kommunen fortskridit samt hur överensstämelsen är med vindkraftsplanen.

För att underlätta en uppföljning och redovisning enligt ovan bör en lista över uppförda verk, öppna ärenden, avslagna ansökningar/anmälningar etcetera, hållas uppdaterad. Listan bör innehålla information om bland annat koordinater för verken, typ av verk, tornhöjd och rotorspann, effekt, beräknad produktion, eventuella uppgifter om faktisk produktion etcetera. Även GIS-skikten i kommunens kartdatabas bör hållas uppdaterade avseende vindkraft för att underlätta uppföljning av vindkraftsutbyggnaden.

När det blir aktuellt att ta fram en ny kommundäckande översiktsplan föreslås en uppföljning ske där man stämmer av vilket utfallet har blivit i form av genomförda utbyggnader jämfört med vad planförslaget medger. Vidare föreslås en undersökning för att ta reda på kommuninnevärnarnas attityd till genomförd utbyggnad samt hur man ställer sig till ytterligare utbyggnad i framtiden.

6.5.9 Sociala och ekonomiska konsekvenser

Ekonomiska konsekvenser av en vindkraftsutbyggnad sammanhänger främst med de arbetstillfällena som skapas dels tillfälligt för lokala anläggningsentreprenörer, dels under driftskedet för underhåll, service och tillsyn. En omfattande utbyggnad av vindkraften förutsätter stora investeringar i utbyggnad av kraftnätet. Genom systemet med elcertifikat bidrar vindkraften till att pressa elpriserna neråt. Intresset vindkraft är inte bara ett allmänt intresse utan också i hög grad enskilt, då stora markägare och investerare ser möjlighet till god avkastning på de stora investeringar som krävs för att bygga ut anläggningar av den storlek som är aktuella idag. Avvägning måste därför göras så att balans nås mellan vindkraftsintresset och andra intressen så att god hushållning med kommunens och invånarnas gemensamma resurser sker. I bästa fall kan utbyggnaderna komma att skapa sociala och kulturella mervärden genom delaktighet i beslutsprocesser och engagemang i hållbarhetsarbetet.

För markägare och ofta även för berörda grannar till markägare innebär en etablering ekonomisk ersättning för upplåtande av mark eller närmiljö. Ibland erbjuds lokalbefolkningen möjlighet att delta ekonomiskt i ett vindkraftsprojekt, vilket ofta är en god investering. Om den ekonomiska avkastningen endast kommer markägare till godo medan störningarna drabbar grannar och annan lokal befolkning kan oönskade spänningar uppstå.

Nya vägar till vindkraftsanläggningar kan underlätta transporter inom skogsområden och därmed förbättra de ekonomiska förutsättningarna för skogsbruksnäringen.

En annan följd effekt av vindkraftsutbyggnad är att förutsättningarna för nyttjande av angränsande mark begränsas, det vill säga inom influenszonen från ett verk kommer restriktioner för markutnyttjande att finnas. Enligt planförslagets allmänna riktlinjer ska till exempel enstaka bostäder prövas restriktivt inom en zon om 1000 meter med hänsyn till vindkraftsintressena, vilket kan vara av stor betydelse för enskilda och innebära att möjligheterna för landsbygdsutveckling försvåras.

Rekreativvärden för befolkningen och förutsättningarna för en utvecklad turism kan påverkas negativt om inte stor omsorg ägnas lokalisering och utformning av enskilda verk och vindkraftsanläggningar. Upplevelsen av landskapsbilden kan påverkas negativt när utsikten och upplevelsen av ett opåverkat landskap förändras. Stor omsorg behövs därför vid placering och gruppering av vindkraftverk och vid visualisering av tänkta anläggningar.

Verk med totalhöjd 45–150 meter ska ha rött blinkande sken under skymning, gryning och mörker. Dagtid behövs ingen hinderbelysning förutom verkens vita färg. Vid totalhöjd över 150 meter ska det vara vitt blinkande sken. Blinkande sken kan komma att upplevas störande av boende i närområdet till verken.

7. Källhänvisning

Boverket (2009) *Vindkraftshandboken*

Boverket (2009) *Vindkraften och landskapet – att analysera förutsättningar och utforma anläggningar*.

Elforsk (2013) *Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning*”, rapport 04:13.

Energimyndigheten (2001). *Vindkraftplanering i en kustkommun – exemplet Tanum. Nationellt pilotprojekt för kunskapsupbyggnad och metodutveckling*. Juni 2001.

Energimyndigheten/Vindlov Tillgänglig:

<http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/>

Energimyndigheten (2013) *Riksintresse vindbruk 2013* Tillgänglig:

http://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/riksintressen/riksintresse-vindbruk-2013_beskrivning.pdf [20-11-25]

Energimyndigheten (2019). *100 procent förnybar el. Delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar*. ER 2019:06.

Energimyndigheten (2021). *Nationella strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. ER 2021:2. 2021-02-27.

Dals-Eds kommun. *Vindbruk Dalsland. Tillägg till översiktsplan för Bengtsfors, Dals-Ed, Färgelanda, Mellerud och Åmål*. Antagen av KF i Dals-Eds kommun 2010-12-15.

Länsstyrelsen i Göteborgs- och Bohus län (1995). *Värdefulla odlingslandskap i Göteborgs och Bohus län: bevarandeprogram för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövården*.

Munkedals kommun. *Vindbruk – planeringsunderlag*. Utställningshandling januari 2010.

Naturskyddsföreningen (2020) *Faktablad: Vindkraft* Tillgänglig:

<https://www.naturskyddsforeningen.se/skola/faktablad/vindkraft> [20-11-23]

Naturvårdsverket (2017) *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*. Rapport 6740

Naturvårdsverket (2012) *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur*. Rapport 6499

Naturvårdsverket (2020) *Insekters attraktion till färger och hinderbelysning på vindkraftverk*. Rapport 6847

Naturvårdsverket (2020) *Nationell vindkraftsstrategi, hållbar vindkraft*. Tillgänglig:

<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/energi/vindkraft/Nulage-hallbar-vindkraftutbyggnad-20191021.pdf>

Naturvårdsverket (2019) *Strategi för hållbar vindkraft Del I Bakgrund, nuläge och utmaningar* – preliminär rapport. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/nationell-vindkraftsstrategi/Vindkraftsstrategins-upplagg> [20-11-23]

Naturvårdsverket (2020) *Vägledning om buller från Vindkraftverk*. 2020-12-01.

Naturvårdsverket (2021) *Vindkraftens påverkan på människors intressen. Uppdaterad syntesrapport*. Rapport 7013. Oktober 2021.

”Vindkraftsplanering i en kustkommun – Exemplet Tanum” (Nationellt pilotprojekt 2001)

Statens offentliga utredningar. En rättssäker vindkraftsprövning. SOU 2021:53.

Svensk vindenergi (2019) *Statistics and forecast Q4 2019* Tillgänglig: <https://svenskvindenergi.org/wp-content/uploads/2020/02/Statistics-and-forecast-Svensk-Vindenergi-feb-2020-FINAL.pdf> [20-11-24]

Svensk vindenergi (2019). *100 procent förnybart 2040. Vindkraft för klimatnytta och konkurrenskraft*. Oktober 2019.

Strömstads kommun. *Vindkraftsplan 2009*. Antagen av KF 2010-04-15.

Tanums kommun (2009). *Tillägg till ÖP 2002 på temat vindkraft*. Antagen av KF 2009-12-21.

Tanums kommun (2016). *Utvärdering av tematiskt tillägg till ÖP 2002 på temat vindkraft*. 2016-01-21.

Tanums kommun (2017) *Översiktsplan 2030, laga kraft* 2017-07-18.

Tanums kommun (2018). *Blå översiktsplan för Norra Bohuslän. Fördjupad översiktsplan för havsområdena i Strömstad, Tanum, Sotenäs och Lysekils kommuner*. Antagen av KF i Tanums kommun 2018-09-17.

Tanums kommun. (2011) *Naturvårdsprogram för Tanums kommun*. 2011.

Tillväxt Bohuslän (2009) *Vindkraft– gemensamma lokaliseringsprinciper och utbyggnad i norra Bohuslän*. Tillgänglig: file://ramse/Pub/Got1/Ssp/2020/1320048622%20Vindkraft%20Tanum/2_Allm/Inkom_orig/Kustzonsplanering%20och%20landsbyggsutveckling_gemensamma%20principer%20för%20lokalisering%20av%20vindkraft_norrabohuslän.pdf

Västra Götalandsregionen (2017). *Klimat 2030. Västra Götaland ställer om – strategiska vägval*.

ÅF-Ingemansson AB. *Vindkraft i Tanums kommun, inverterad ljudberäkning*. 2008-11-07.